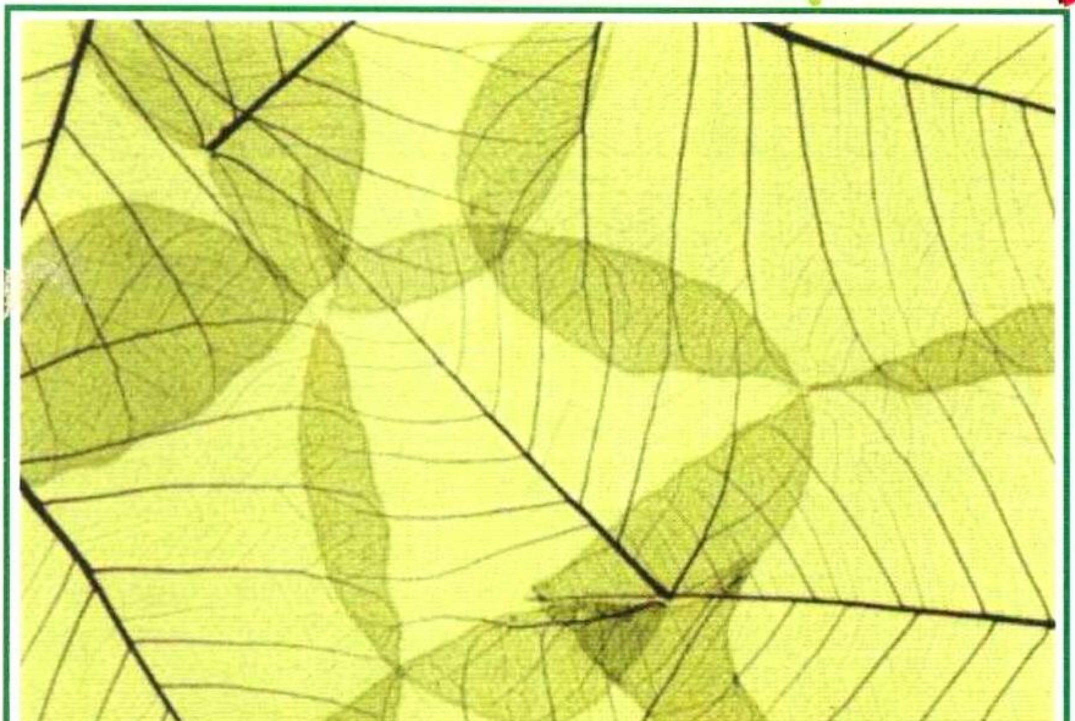
HUỲNH NHỨT

HƯỚNG DẪN GIẢI
BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM
SINH HỌC
THEO CHỦ ĐỀ

Phần Di truyền
và Sinh thái học

✓ Dành cho
học sinh lớp 12
chương trình chuẩn
và nâng cao.
✓ Ôn tập và rèn luyện
kĩ năng làm bài theo
nội dung và hướng
dẫn ôn tập của Bộ
GD&ĐT.



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

HUỲNH NHỨT

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

SINH HỌC

THEO CHỦ ĐỀ

PHẦN DI TRUYỀN VÀ SINH THÁI HỌC

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối - Hai Bà Trưng - Hà Nội
ĐT (04) 39714896; (04) 39724770. Fax: (04) 93714899

***

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc PHÙNG QUỐC BẢO
Tổng biên tập PHẠM THỊ TRÂM
Biên tập nội dung
THU HẰNG
Sửa bài
LÊ HOÀ
Chế bản
CÔNG TI ANPHA
Trình bày bìa
SƠN KỲ
Đối tác liên kết xuất bản
CÔNG TI ANPHA

SÁCH LIÊN KẾT

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM SINH HỌC THEO CHỦ ĐỀ
- Phần di truyền và sinh thái học
Mã số: 1L-322ĐH2009
In 2.000 cuốn, khổ 16 x 24 cm tại công ti TNHH In Bao Bì Hưng Phú
Số xuất bản: 1072-2009/CXB/15-203/ĐHQGHN, ngày 23/11/2009
Quyết định xuất bản số: 322LK-TN/XB
In xong và nộp lưu chiểu quý III năm 2010.

LỜI NÓI ĐẦU

Năm học 2008 – 2009, Bộ Giáo dục và Đào tạo đã thay sách giáo khoa bậc trung học phổ thông đến khối lớp 12 ở tất cả các môn học. Để đáp ứng nhu cầu của học sinh về kỹ năng trả lời nhanh và chính xác những câu trắc nghiệm phần bài tập về Di truyền và Sinh thái học trong kì thi tốt nghiệp THPT và tuyển sinh Đại học – Cao đẳng môn Sinh học theo chương trình mới, chúng tôi biên soạn cuốn "Hướng dẫn giải bài tập trắc nghiệm Sinh học theo chủ đề – phần Di truyền và Sinh thái học". Với mong muốn qua đó giúp cho các em giải nhanh được các bài toán trắc nghiệm được vận dụng từ kiến thức trong sách giáo khoa lớp 12 để đạt được kết quả cao nhất trong các kì thi tốt nghiệp THPT và tuyển sinh Đại học – Cao đẳng.

Cuốn sách được bố cục gồm 4 phần:

– Phần thứ nhất: Một số điểm cần nhớ để vận dụng thực hành trắc nghiệm bài tập

– Phần thứ hai: Một số ví dụ áp dụng để thực hành trắc nghiệm bài tập

– Phần thứ ba: Trích giới thiệu một số đề thi tốt nghiệp THPT và tuyển sinh vào các trường Cao đẳng, Đại học

– Phần thứ tư: Giới thiệu những câu trắc nghiệm về bài tập để tự kiểm tra và đánh giá

Cuốn sách này được thực hiện trong khi bộ sách giáo khoa mới vẫn còn đang điều chỉnh bổ sung, nên chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Chúng tôi rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của bạn đọc để bộ sách ngày càng hoàn thiện, đáp ứng được yêu cầu học tập của các em học sinh.

Mọi ý kiến đóng góp xin liên hệ:

- Trung tâm sách giáo dục Anpha

225C Nguyễn Tri Phương, P.9, Q.5, Tp. HCM.

- Công ti sách - thiết bị giáo dục ANPHA

50 Nguyễn Văn Săng, Quận Tân Phú, Tp. HCM

ĐT: 08.62676463, 38547464.

Email: alphabookcenter@yahoo.com

Xin trân trọng cám ơn!

CÁC KÝ HIỆU VIẾT TẮT SỬ DỤNG TRONG SÁCH

1. Axit đêôxiribônuclêôtit : ADN
2. Axit ribônuclêôtit : ARN
    - ARN thông tin : mARN
    - ARN vận chuyển : tARN
    - ARN ribôxôm : rARN
3. Axit amin : aa
4. Chiều dài của gen : L (đơn vị ăng-trông (Å)
5. Các loại nuclêôtit (có trong ADN)
    - Ađênin : A; mạch 1 (A_1) – mạch 2 (A_2)
    - Timin : T; mạch 1 (T_1) – mạch 2 (T_2)
    - Xitôxin : X; mạch 1 (X_1) – mạch 2 (X_2)
    - Guanin : G; mạch 1 (G_1) – mạch 2 (G_2)
6. Các loại ribônuclêôtit (rNu) có trong ARN
    - Ađênin : rA; trên ARNm (A_m)
    - Uraxin : rU; trên ARNm (U_m)
    - Xitôxin : rX; trên ARNm (X_m)
    - Guanin : rG; trên ARNm (G_m)
7. Các thông số
    - Khối lượng 1 Nu : 300đvC
    - Kích thước 1 Nu : 3,4Å (1Å = 10^{-4} μm = 10^{-10} mm)
    - Khối lượng 1 aa : 110đvC
    - Kích thước 1 aa : 3Å
8. Chu kỳ xoắn (C)
    - Số cặp Nu quấn quanh khối cầu octome là 140–160
    - Số cặp Nu trên đoạn ADN nối giữa các nuclêôxôm là 15–100
9. Đơn vị cacbon : đvC
10. Khối lượng của gen : M
11. Liên kết hyđrô : LKH_2
12. Liên kết hóa trị : LKHT
13. Liên kết peptit : LK_{PT}
14. Nhiễm sắc thể : NST
15. Prôtêin : P
16. Tổng số nuclêôtit trên gen: N
17. Thông tin di truyền : TTDT
18. Thời gian : TG
19. Vận tốc : V
20. Vật chất di truyền : VCDT

VẤN ĐỀ 1

CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ CƠ CHẾ DI TRUYỀN Ở CẤP ĐỘ PHÂN TỬ

Nội dung 1. GEN, MÃ DI TRUYỀN VÀ CƠ CHẾ TỰ NHÂN ĐÔI

Dạng 1. CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ MỐI LIÊN QUAN GIỮA CÁC ĐẠI LƯỢNG TRONG CẤU TRÚC CỦA ADN (GEN)

1. Xác định tổng số N của gen khi biết chiều dài hoặc khối lượng hoặc chu kỳ xoắn của gen hoặc ngược lại

– Biết chiều dài L $\Rightarrow N = (L/3{,}4Å) \times 2$

– Biết khối lượng M $\Rightarrow N = M/300$

– Biết chu kỳ xoắn C $\Rightarrow N = C \times 20$

Ví dụ. Một gen có chiều dài 5100Å. Xác định:

a. Tổng số N có trên gen?

b. Khối lượng gen?

c. Số chu kỳ xoắn?

Hướng dẫn giải

a. $N = (L/3{,}4Å) \times 2 = 3000$Nu

b. $M = N \times 300$đvC $= 900.000$đvC

c. $C = N/20 = 150$ chu kỳ

2. Xác định số lượng từng loại Nu có trên gen, trên từng mạch đơn

+ Biết số lượng Nu trên gen hay một loại Nu hay tỷ lệ hai loại Nu không bổ sung

– $A = T, G = X \Rightarrow A + G = T + X = N/2$

$$\Rightarrow A = T = A_1 + T_1 = A_2 + T_2$$

$$\Rightarrow G = X = G_1 + X_1 = X_2 + G_2$$

– $\%A = \%T; \%G = \%X \Rightarrow \%A + \%G = \%T + \%X = 50\%$

$$\Rightarrow \%A = \%T = (\%A_1 + \%T_1)/2 = (\%A_2 + \%T_2)/2$$

$$\Rightarrow \%G = \%X = (\%G_1 + \%X_1)/2 = (\%G_2 + \%X_2)/2$$

+ Biết số liên kết hyđrô trên gen

– Lập hệ : $2A + 3G$ (tổng số liên kết hyđrô)

$2A + 2G = N$ (tổng số Nu trên gen)

Ví dụ 1. Một gen có chiều dài 5100Å, số nuclêôtit loại Ađênin chiếm 20% tổng số nuclêôtit trên gen.

a. Xác định số nuclêôtit loại Guanin có trên gen?

b. Trên mạch đơn thứ nhất của gen có 10% Ađênin và 20% Guanin thì số lượng từng loại nuclêôtit có trên mạch đơn là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

a. Tổng số N/gen = (L/3,4Å) × 2 = 3000Nu

Số lượng Nu loại A = 20% × 3000Nu = 600Nu

Tổng của hai loại Nu không bổ sung A + G = N/2 = 1500Nu

Vậy số lượng Nu loại G = 1500 Nu – 600Nu = 900Nu.

b. Trên mạch thứ nhất có: $A_1 = 10\% \times 1500Nu = 150Nu = T_2$

$G_1 = 20\% \times 1500Nu = 300Nu = X_2$

$\Rightarrow T_1 = T - T_2 = 600Nu - 150Nu = 450Nu = A_2$

$\Rightarrow X_1 = X - X_2 = 900Nu - 300Nu = 600Nu = G_2$

Ví dụ 2. Một gen có khối lượng 720000đvC, tổng số liên kết hyđrô là 3120. Xác định số lượng từng loại Nu có trên gen?

Hướng dẫn giải

Tổng số Nu trên gen : 2A + 2G = 720000/300 = 2400 (1)

Tổng số liên kết hyđrô là : 2A + 3G = 3120 (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ A = T = 480Nu và G = X = 720Nu

Ví dụ 3. Một gen có tổng số liên kết hyđrô là 4050, có tỷ lệ A/G = 3/7.

a. Xác định số lượng từng loại Nu có trên gen?

b. Trên mạch đơn thứ 2 của gen có 10% T và 450G; xác định số lượng từng loại Nu có trên mỗi mạch đơn?

Hướng dẫn giải

a. Tổng số liên kết hydro: 2A + 3G = 4050 (1)

Theo đề bài: A/G = 3/7 (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow$ A = T = 450Nu

$\Rightarrow$ G = X = 1050Nu

b. Tổng số Nu trên mạch đơn của gen = 450 + 1050 = 1500Nu

Trên mạch thứ 2 có $T_2 = 10\% \times 1500Nu = 150Nu = A_1$

Có $G_2 = 450Nu = X_1$

$\Rightarrow A_2 = A - A_1 = 450Nu - 150Nu = 300Nu$

$\Rightarrow X_2 = X - X_1 = 1050Nu - 450Nu = 600Nu$.

Ví dụ 4. Một gen có khối lượng 900.000đvC. Trên mạch thứ nhất có A: T: G: X lần lượt có tỷ lệ 1: 2: 3: 4.

a. Xác định số lượng từng loại nuclêôtit có trên mạch đơn?

b. Xác định số lượng từng loại nuclêôtit có trên gen?

Hướng dẫn giải

a. Tổng số Nu có trên gen: 900.000đvC : 300đvC = 3000Nu
Tổng số Nu trên mỗi mạch là: 3000Nu/2 = 1500Nu
Trên mạch thứ nhất có:
$A_1/1 : T_1/2 : G_1/3 : X_1/4 = A_1 + T_1 + G_1 + X_1 /10 = 1500Nu/10 = 150Nu$
$\Rightarrow A_1 = 1 \times 150Nu = 150Nu = T_2$
$\Rightarrow T_1 = 2 \times 150Nu = 300Nu = A_2$
$\Rightarrow G_1 = 3 \times 150Nu = 450Nu = X_2$
$\Rightarrow X_1 = 4 \times 150Nu = 600Nu = G_2$

b. $A = T = A_1 + T_1 = 450$ Nu
$G = X = G_1 + X_1 = 1050$ Nu

3. Xác định số liên kết hóa trị (liên kết hóa trị hay gọi liên kết phosphodieste là liên kết giữa đường C_5 với axit phosphoric H_3PO_4)
+ Liên kết hóa trị giữa các nu có trên gen: N – 2
– Trên mạch đơn cứ 2 Nu kế nhau có 1 LKHT
3 Nu kế nhau có 2 LKHT
4 Nu kế nhau có 3 LKHT….
n Nu kế nhau có n –1 LKHT
– Trên hai mạch đơn có tổng số liên kết hóa trị là:
$$2(n - 1) = 2n - 2 = N - 2$$
+ Liên kết hóa trị có trên gen: 2N – 2
– Trên mạch đơn cứ 1 Nu có 1 LKHT
2 Nu kế nhau có 3 LKHT
3 Nu kế nhau có 5 LKHT.....
n Nu kế nhau có 2n – 1 LKHT = N – 1
– Trên hai mạch đơn có tổng số liên kết hóa trị là 2(N – 1) = 2N –2

Ví dụ 1. Một gen có 2998 liên kết hóa trị giữa các Nu (liên kết phosphođieste). Tỷ lệ hai loại nuclêôtit không bổ sung A/X = 2/3.
a. Xác định tỷ lệ phần trăm các loại nuclêôtit có trên gen?
b. Số chu kỳ xoắn có trên gen?

Hướng dẫn giải

a. Tổng số liên kết hóa trị giữa các Nu có trên gen = N – 2 = 2998
Vậy tổng số Nu có trên gen là: N = 3000Nu
$\Rightarrow A + X = 1500Nu$ (1)
$A/X = 2/3$ (2)
Từ (1) và (2) $\Rightarrow A = T = 600Nu \Rightarrow A\% = T\% = 20\%$
$\Rightarrow G = X = 900Nu \Rightarrow G\% = X\% = 30\%$.

b. Mỗi chu kỳ xoắn của gen ứng với 20 Nu
Vậy số chu kỳ xoắn có trên gen là: 3000Nu/ 20Nu = 150 chu kỳ.

Ví dụ 2. Một gen có 5998 liên kết hóa trị (liên kết phosphodieste). Tỷ lệ hai loại nuclêôtit không bổ sung A/X = 2/3. Xác định tỷ lệ phần trăm các loại nuclêôtit có trên gen?

Hướng dẫn giải

Tổng số LKHT = 2N − 2 = 5998 ⇒ N = 3000Nu

Lập hệ: 2A + 2X = 3000 (1)

A/X = 2/3 (2)

Từ (1) và (2) ⇒ A = T = 600Nu

G = X = 900Nu.

Dạng 2. CÁC BÀI TẬP VỀ MÃ DI TRUYỀN

– Mạch gốc của gen: 3'TAX……………………….ATT 5'(ATX=AXT)

– Mã mở đầu: TAX (mã hóa cho aa foocmin Methiônin)

– Mã kết thúc có thể: hoặc ATT hoặc ATX hoặc AXT (mã vô nghĩa không mã hóa aa)

– Mã di truyền là mã bộ ba:

+ Trên mạch gốc có 1 loại Nu sẽ hình thành $1^3 = 1$ loại tổ hợp bộ ba

+ Trên mạch gốc có 2 loại Nu sẽ hình thành $2^3 = 8$ loại tổ hợp bộ ba

+ Trên mạch gốc có 4 loại Nu sẽ hình thành $3^3 = 27$ loại tổ hợp bộ ba

+ Trên mạch gốc có 4 loại Nu sẽ hình thành $4^3 = 64$ loại tổ hợp bộ ba

– Có 61 loại tổ hợp bộ ba mã hóa cho 20 loại aa (tính luôn mã mở đầu).

Ví dụ 1. Trên mạch đơn của gen có hai loại nuclêôtit Ađênin và Timin.

Xác định số tổ hợp bộ ba mã hóa ở hai trường hợp:

– Không tính thứ tự các loại nuclêôtit?

– Tính thứ tự các loại nuclêôtit?

Hướng dẫn giải

Mã di truyền là mã bộ ba. Vậy 2 loại Nu sẽ hình thành $2^3 = 8$ tổ hợp

	A	T	
A	AAA	AAT ATA TAA	A
T	ATT TAT TTA	TTT	T

Nếu không tính thứ tự các nuclêôtit có 4 loại tổ hợp bộ ba là: 3A; 2A + 1T; 2T + 1A và 3T.

Nếu tính thứ tự các nuclêôtit có 8 loại tổ hợp bộ ba là: AAA; AAT; ATA; TAA; ATT; TAT; TTA; TTT.

Ví dụ 2. Trên mạch gốc của gen có 3 loại nuclêôtit Ađênin, Timin, Guanin.

a. Có bao nhiêu kiểu mã bộ ba có trong phân tử gen đó?

b. Số tổ hợp bộ ba có chứa ít nhất 1Xitôxin?

Hướng dẫn giải

a. Mã di truyền là mã bộ ba, có 3 loại Nu sẽ hình thành $3^3 = 27$ loại tổ hợp bộ ba có chứa A, T và G

b. Số tổ hợp bộ ba chứa ít nhất 1X là: $64 - 27 = 37$.

Dạng 3. CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ CƠ CHẾ TỰ NHÂN ĐÔI CỦA ADN

1. Nhân đôi tạo số ADN con

– Qua 1 lần tự nhân đôi (tự sao) tạo nên 2 phân tử ADN con hoàn toàn giống nhau

– Qua 2 lần tự nhân đôi (tự sao) tạo nên $4 = 2^2$ phân tử ADN con hoàn toàn giống nhau

– Qua 3 lần tự nhân đôi (tự sao) tạo nên $8 = 2^3$ phân tử ADN con hoàn toàn giống nhau

– Qua n lần tự nhân đôi (tự sao) tạo nên 2^n phân tử ADN con hoàn toàn giống nhau.

2. Nhân đôi tạo ADN con có chứa các mạch mới

– Qua 1 lần tự nhân đôi tạo nên $1 = (2^1 - 1)$ phân tử ADN con có chứa các mạch mới

– Qua n lần tự nhân đôi tạo nên $(2^n - 1)$ phân tử ADN con có chứa các mạch mới.

3. Nhân đôi tạo ADN con có chứa các mạch hoàn toàn mới

– Qua 1 lần tự nhân đôi tạo nên $(2^1 - 2)$ phân tử ADN con có chứa các mạch hoàn toàn mới

– Qua n lần tự nhân đôi tạo nên $(2^n - 2)$ phân tử ADN con có chứa các mạch hoàn toàn mới

4. Một gen có tổng số nuclêôtit là N, nhân đôi n lần.

– Số Nu có trong các gen con = $2^n.N$

– Số Nu môi trường cung cấp = $(2^n - 1).N$

– Môi trường cung cấp cho các gen con có chứa các Nu hoàn toàn mới = $(2^n - 2).N$.

5. Một gen có tổng số LKH_2 là 2A+3G, nhân đôi n lần

– Số LKH_2 bị phá vỡ = $(2^n - 1) \times (2A + 3G)$

– Số LKH_2 được hình thành = $2^n \times (2A + 3G)$

6. Một gen có tổng số LKHT giữa các Nu là: N – 2, nhân đôi n lần

– Số LKHT được hình thành = $(2^n - 1) \times (N - 2)$

Ví dụ 1. Một gen có chiều dài 5100Å. Có A = 600 nuclêôtit. Gen nhân đôi 5 lần.

a. Xác định số lượng nuclêôtit môi trường cung cấp cho quá trình tự nhân đôi của gen?

b. Xác định số nuclêôtit từng loại nuclêôtit môi trường cung cấp cho các gen con?

Hướng dẫn giải

a. Tổng số Nu có trên gen: (L/3,4) × 2 = 3000Nu

Số lượng Nu môi trường phải cung cấp: $(2^5 - 1)$ 3000Nu = 93.000Nu.

b. Tổng số hai loại Nu không bổ sung bằng tổng số Nu trên một mạch

⇒ A + G = 1500Nu

⇒ G = 1500Nu – 600Nu = 900Nu

Vậy số lượng từng loại Nu môi trường cung cấp hoàn toàn mới là:

⇒ A = T = $(2^5 - 1)$ 600Nu = 18.600Nu

⇒ G = X = $(2^5 - 1)$ 900Nu = 27.900Nu.

Ví dụ 2. Một gen có 150 chu kỳ xoắn, có Guanin chiếm 20% số Nu của gen. Khi gen nhân đôi 3 lần:

a. Môi trường cung cấp số lượng từng loại Nu là bao nhiêu?

b. Số LKH_2 bị phá vỡ là bao nhiêu?

c. Số LKH_2 được hình thành là bao nhiêu?

d. Số LKHT được hình thành là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

a. Tổng số Nu có trong gen là : N = 150 × 20 = 3000Nu

Số lượng từng loại Nu là :

G = X = 20%.3000 = 600Nu

A + G = N/2 = 1500Nu

A = T = 1500 – 600 = 900Nu

Khi gen nhân đôi 3 lần môi trường cung cấp

A = T = $(2^3 - 1)$.900 = 6300Nu

G = X = $(2^3 - 1)$.600 = 4200Nu

b. Tổng số LKH_2 có trong gen: 2A + 3G = 3600

Vậy số LKH_2 bị phá vỡ là $(2^3 - 1)$.3600 = 25.200

c. Tổng số LKH_2 được hình thành là $2^3 \times 3600$ = 28.800

d. Tổng số LKHT giữa các Nu có trong gen là: N – 2 = 2998

Vậy tổng số LKHT được hình thành là: $(2^3 - 1) \times 2998$ = 20.986

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1. Một đoạn ADN có chiều dài 5100 Å, khi tự nhân đôi một lần, môi trường nội bào cần cung cấp:

A. 3000 nuclêôtit. B. 2000 nuclêôtit.
C. 2500 nuclêôtit. D. 15000 nuclêôtit.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2007 – Đề dự bị

Câu 2. Bộ ba mở đầu với chức năng quy định khởi đầu dịch mã và quy định mã hóa axit amin methiônin là:

A. AUX B. AUU C. AUA **D. AUG.**

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2007- ban KHXH-NV-Đề dự bị

Câu 3. Một gen có cấu trúc dạng B dài 5100 Å có số nuclêôtit là:

A. 3000 B. 1500 C. 6000 D. 4500.

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I năm 2007– Phân ban

Câu 4. Một phân tử ADN tự nhân đôi liên tiếp 5 lần sẽ tạo ra số phân tử ADN là:

A. 6 **B. 32** C. 25 D. 64.

Đề thi tốt nghiệp THPT lần 2 năm 2008– Phân ban

Câu 5. Trên một mạch của phân tử ADN có tỉ lệ các loại nuclêôtit là A + G/T + X = 1/2. Tỉ lệ này ở mạch bổ sung của phân tử ADN nói trên là:

A. 0,2 **B. 2,0** C. 0,5 D. 5,0.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 6. Một phân tử ADN ở sinh vật nhân thực có số nuclêôtit loại Ađênin chiếm 20% tổng số nuclêôtit. Tỉ lệ số nuclêôtit loại Guanin trong phân tử ADN này là

A. 20%. B. 10%. **C. 30%.** D. 40%.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 7. Có 8 phân tử ADN tự nhân đôi một số lần bằng nhau, tổng hợp được 112 mạch pôlinuclêôtit mới lấy nguyên liệu hoàn toàn từ môi trường nội bào. Số lần tự nhân đôi của mỗi phân tử ADN trên là

A. 3. B. 5. C. 4. D. 6.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 8. Phân tử ADN của vi khuẩn E. coli chỉ chứa N15 phóng xạ. Nếu chuyển những vi khuẩn E. coli này sang môi trường chỉ có N14 thì mỗi tế bào vi khuẩn E. coli này sau 5 lần nhân đôi sẽ tạo ra bao nhiêu phân tử ADN hoàn toàn chứa N14?

A. 32. **B. 30.** C. 16. D. 8.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 30 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Một gen có chiều dài 5100Å. Trường hợp nào sau đây là sai?

A. Có 150 chu kỳ xoắn B. Có 3000 nuclêôtit

C. Có khối lượng 900.000đvC D. Có 6000 liên kết photphodieste

Câu 2. Trên đoạn ADN có 4 loại nuclêôtit A, T, G, X. Tương quan nào sau đây là đúng?

A. A + T = G + X

B. A + G = T + X

C. %A + %T = %G + %X

D. $\%A = \%T = \%A_1 + \%T_1$ và $\%G = \%X = \%G_1 + \%X_1$

Câu 3. Một gen có chiều dài 4080Å, có A = T = 600 Nu. Số lượng loại G là:

A. G = X = 400Nu B. G = X = 500Nu

C. G = X = 600Nu D. G = X = 700Nu

Câu 4. Một đoạn ADN có số Nu loại A = 20% tổng số Nu trên đoạn ADN đó. Xác định % loại X?

A. 20% B. 30% C. 40% D. 60%

Câu 5. Tích số hai loại Nu không bổ sung là 4% (với A > G), tỷ lệ % từng loại Nu trên gen là?

A. A = T = 10% và G = X = 40% B. A = T = 20% và G = X = 30%

C. A = T = 30% và G = X = 20% D. A = T = 40% và G = X = 10%

Câu 6. Một gen có 100 chu kỳ xoắn, có A=10%. Xác định số lượng Nu loại X trên gen?

A. G = X = 100Nu B. G = X = 800Nu

C. G = X = 300Nu D. G = X = 400Nu

Câu 7. Chiều dài của gen là 0,51 micromet có chứa 20% Nu loại A. Số liên kết hyđro là:

A. 3300 B. 3600 C. 3900 D. 4200

Câu 8. Một gen có khối lượng 720.000đvc, có 3120 liên kết hyđro. Xác định số lượng từng loại Nu có trên gen?

A. A = T = 480Nu và G = X = 600Nu

B. A = T = 6000Nu và G = X = 480Nu

C. A = T = 720Nu và G = X = 480Nu

D. A = T = 480Nu và G = X = 720Nu

Câu 9. Một gen có 4050 liên kết hyđro. Có hiệu số % giữa hai loại Nu không bổ sung là 20% (X > A). Số lượng Nu trên gen là:

A. 1200 B. 1500 C. 1800 D. 3000

Câu 10. Một gen có số Nu loại A là 900 chiếm 30% số Nu của gen. Số chu kỳ xoắn?

A. 100 B. 150 C. 200 D. 250

Câu 11. Một gen có chiều dài 5100Å. Trên mạch thứ nhất có A = 10%, T = 20% số Nu trên mạch đó. Trên mạch thứ hai có G = 30% số Nu của mạch. Xác định số lượng từng loại Nu trên mỗi mạch đơn?

A. $A_1 = T_2 = 150$Nu; $T_1 = A_2 = 300$Nu; $G_1 = X_2 = 600$Nu; $X_1 = G_2 = 450$Nu

B. $A_1 = T_2 = 300$Nu; $T_1 = A_2 = 150$Nu; $G_1 = X_2 = 600$Nu; $X_1 = G_2 = 450$Nu

C. $A_1 = T_2 = 150$Nu; $T_1 = A_2 = 300$Nu; $G_1 = X_2 = 450$Nu; $X_1 = G_2 = 600$Nu

D. $A_1 = T_2 = 150$Nu; $T_1 = A_2 = 450$Nu; $G_1 = X_2 = 600$Nu; $X_1 = G_2 = 300$Nu

Câu 12. Một gen có chiều dài 5100Å. Trên mạch thứ nhất có A = 10%, T = 20% số Nu trên mạch đó. Trên mạch thứ hai có G = 30% số Nu của mạch. Xác định số lượng từng loại Nu trên gen?

A. A = T = 1050Nu, G = X = 450Nu

B. A = T = 450Nu, G = X = 1050Nu

C. A = T = 600Nu, G = X = 900Nu

D. A = T = 900Nu, G = X = 600Nu

Câu 13. Trên mạch đơn thứ nhất của gen có tỷ lệ A : T : G : X lần lượt có tỷ lệ 1 : 2 : 3 : 4. Tỷ lệ % từng loại Nu có trên gen là:

A. A = T = 20%, G = X = 30% B. A = T = 30%, G = X = 20%

C. A = T = 35%, G = X = 15% D. A = T = 15%, G = X = 35%

Câu 14. Trên mạch thứ nhất của gen có A = 10%, T = 20%, G = 30% và X = 600Nu. Xác định số lượng từng loại Nu trên mạch thứ hai?

A. $A_2 = 150$Nu, $T_2 = 300$Nu; $X_2 = 450$Nu; $G_2 = 600$Nu

B. $A_2 = 300$Nu, $T_2 = 150$Nu; $X_2 = 450$Nu; $G_2 = 600$Nu

C. $A_2 = 150$Nu, $T_2 = 300$Nu; $X_2 = 600$Nu; $G_2 = 450$Nu

D. $A_2 = 450$Nu, $T_2 = 100$Nu; $X_2 = 300$Nu; $G_2 = 600$Nu

Câu 15. Trên mạch thứ nhất của gen có A = 40%, T = 30%, G = 20% và X = 150Nu. Xác định số lượng từng loại Nu trên gen?

A. A = T = 450Nu; G = X = 900Nu

B. A = T = 900Nu; G = X = 450Nu

C. A = T = 450Nu; G = X = 1050Nu

D. A = T = 1050Nu; G = X = 450Nu

Câu 16. Số mã bộ ba mã hóa các loại aa là:

A. 61 B. 62 C. 63 D. 64

Câu 17. Một gen có khối lượng phân tử là 900.000đvC. Số liên kết hóa trị giữa các nuclêôtit là:

A. 2990 B. 2999 C. 3000 D. 2998

Câu 18. Một gen có chiều dài 4080Å, có tổng số liên kết hyđrô là 3120. Số lượng nuclêôtit loại Ađênin có trên gen là:

A. 580 B. 720 C. 540 D. 480

Câu 19. Một đoạn phân tử ADN có chứa A bằng 15% tổng số nuclêôtit có trên đoạn ADN đó. Xác định tỷ lệ phần trăm nuclêôtit loại Xitôxin?

A. 85% B. 35% C. 45% D. 75%

Câu 20. Một gen có tổng số Nu (gọi là N); chiều dài (gọi là L); khối lượng (gọi là M); số chu kỳ xoắn (gọi là C). Tương quan nào sau đây là sai?

A. C = N / 10Nu B. N = (L/3,4Å) × 2

C. M = N × 300dvC D. L = N/2 × 3,4Å

Câu 21. Trên mạch gốc của gen có 2 loại Nu. Số loại mã di truyền mã hóa aa là:

A. 2 B. 4 C. 6 D. 8

Câu 22. Trên mạch đơn của gen có hai loại nuclêôtit Guanin và Xitôxin. Xác định số tổ hợp bộ ba mã hóa ở trường hợp không tính thứ tự các loại nuclêôtit?

A. 2G, 3X, 2G + X và 2X + G B. 3G, 2X, 2G + X và 2X + G

C. 2G, 2X, 2G + X và 2X + G D. 3G, 3X, 2G + X và 2X + G

Câu 23. Trên mạch gốc của gen có 3 loại nuclêôtit. Có bao nhiêu kiểu mã bộ ba có trong phân tử gen đó?

A. 8 B. 16 C. 27 D. 37

Câu 24. Trên mạch gốc của gen có 3 loại nuclêôtit Ađênin, Timin, Xitôxin. Có bao nhiêu kiểu mã bộ ba chứa ít nhất 1 Guanin?

A. 8 B. 16 C. 27 D. 37

Câu 25. Một gen có số Nu loại G = 1050 chiếm 35% tổng số Nu trên gen. Số liên kết hyđro và liên kết hóa trị có trên gen lần lượt là?

A. 4050 và 2998 B. 4050 và 5998

C. 3150 và 2998 D. 5998 và 4050

Câu 26. Một gen có 75 chu kỳ xoắn, khi tự sao một lần môi trường cung cấp 525 Nu loại Timin tự do. Xác định số Nu loại X môi trường cung cấp?

A. X = 250 B. X = 225 C. X = 375 D. X = 450

Câu 27. Một gen có 1800Nu, có chứa G = 20%. Gen nhân đôi một lần, số liên kết hyđro bị phá vỡ và được hình thành lần lược là:

A. 4320 và 2160 B. 2160 và 4320

C. 3320 và 2260 D. 2260 và 3320

Câu 28. Một gen có 1800Nu, có chứa G = 20%. Gen nhân đôi ba lần, số liên kết hyđro bị phá vỡ và số liên kết hóa trị giữa các Nu được hình thành lần lược là:

A. 15120 và 12586 B. 21600 và 43200

C. 12586 và 15120 D. 43200 và 21600

Sử dụng các dữ kiện sau đây để trả lời câu 29 và 30.

Một gen nhân đôi một số lần môi trường chứa toàn bộ các Nu tự do đánh dấu N^{15}. Người ta thấy tạo 6 mạch đơn có N^{15}. Mạch thứ nhất có chứa 150 Xitoxin và 600 Timin không đánh dấu, còn mạch thứ hai chứa các Nu đánh dấu N^{15} là 450 Timin và 300 Xitôxin.

Câu 29. Số lần nhân đôi?

A. 1 lần B. 2 lần C. 3 lần D. 4 lần

Câu 30. Số Nu tự do mỗi loại môi trường cung cấp:

A. A = T = 3150; G = X = 3150

B. A = T = 1350; G = X = 3150

C. A = T = 3150; G = X = 1350

D. A = T = 1350; G = X = 1350

Đáp án

Câu 01 - 10	D	B	C	B	D	B	C	D	D	B
Câu 11 - 20	A	B	D	B	D	A	D	D	B	A
Câu 21 - 30	D	D	C	D	B	B	B	A	B	C

Nội dung 2. PHIÊN MÃ VÀ DỊCH MÃ

Dạng 1. CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ CẤU TRÚC CỦA ARN

1. Gen làm khuôn mẫu tổng hợp ARN, do đó $L_{Gen} = L_{ARN}$

2. Phân tử ARN cấu tạo 1 mạch gồm 4 loại đơn phân: A, U, G, X

3. A = T (trên gen) = Am + Um (trên mARN)

G = X (trên gen) = Gm + Xm (trên mARN)

4. %A = %T (trên gen) = (%Am + %Um)/2

%G = %X (trên gen) = (%Gm + %Xm)/2

Ví dụ 1. Một gen có chiều dài 4080Å có chứa 480 Nu loại G. Gen phiên mã một lần môi trường cung cấp 240 Um và 120 Xm. Xác định các loại rNu còn lại?

Hướng dẫn giải

Số Nu trên mạch đơn của gen: 4080Å /3,4 Å = 1200Nu

Số Nu loại A = T = 1200 – 480 = 720Nu

Theo cơ chế phiên mã :

A = T (trên gen) = Am + Um (trên mARN) ⇒ Am = 720 – 240 = 480 rNu

G = X (trên gen) = Gm + Xm (trên mARN) ⇒ Gm = 480 – 120 = 360 rNu.

Ví dụ 2. Một phân tử mARN được sao từ một gen có 1199 liên kết hóa trị giữa các rNu có A : U : G : X lần lượt có tỷ lệ 1 : 2 : 3 : 4. Xác định:

a. Số lượng từng loại rNu có trong phân tử mARN?

b. Tỷ lệ % từng loại rNu?

c. % từng loại Nu có trong gen?

Hướng dẫn giải

a. Tổng số rNu có trong mARN: 1199 + 1 = 1200rNu

A/1:U/2:G/3:X/4 = 1200/10 = 120

⇒ A = 120rNu

⇒ U = 240rNu

⇒ G = 360rNu

⇒ X = 480rNu

b. %A = 10% %U = 20% %G = 30% %X = 40%

c. Tỷ lệ 5 từng loại Nu trên gen :

%A = %T = (10% + 20%)/2 = 15%

%G = %X= (30% + 40%)/2 = 35%.

Dạng 2. CÁC BÀI TẬP VỀ CƠ CHẾ PHIÊN MÃ

1. Một lần phiên mã tạo được 1 phân tử mARN
   Gọi m là số lần phiên mã, thì số phân tử ARN sinh ra là m
2. Bài toán về cơ chế tổng hợp ARN là những bài thường xác định mạch nào làm khuôn mẫu, từ đó suy ra số lượng từng loại rNu trên phân tử ARN hoặc ngược lại biết số lượng từng loại rNu suy ra mạch nào làm khuôn mẫu.

   Mạch khuôn (gốc) 3’ …TXA – GGA–XXX– GGA– ATG…5’

   ⇒ Mạch ARN 5’ ….AGU – XXU– GGG– XXU–UAX…3’

Ví dụ 1. Một gen có chiều dài 4080Å. Có Nu loại A = 480. Gen phiên mã 3 lần tổng hợp mARN.

a. Số lượng ribônuclêôtit môi trường cung cấp cho quá trình phiên mã?

b. Trên mạch gốc có A = 280, G = 420. Xác định số lượng từng loại ribônuclêôtit có trên mỗi phân tử mARN?

c. Số lượng ribônuclêôtit mỗi loại môi trường cung cấp cho quá trình phiên mã?

Hướng dẫn giải

a. Tổng số Nu trên mạch đơn của gen = L/3,4Å = 4080Å : 3,4Å = 1200 Nu

⇒ Số ribônuclêôtit môi trường cung cấp cho quá trình phiên mã là:

1200 × 3 = 3600 ribônuclêôtit

b. Trên gen A + G = 1200Nu; với A = 480Nu

⇒ G = 1200Nu – 480Nu = 720Nu

Theo cơ chế phiên mã: A = T/gen = A + U/ARN

G = X/gen = G + X/ARN

⇒ U = 280 ribônuclêôtit

⇒ X = 420 ribônuclêôtit

⇒ A = 480 – 280 = 200 ribônuclêôtit

⇒ G = 720 – 420 = 300 ribônuclêôtit

c. Số lượng ribônuclêôtit loại U môi trường cung cấp:

280 × 3 = 840 ribônuclêôtit

Số lượng ribônuclêôtit loại A môi trường cung cấp:

200 × 3 = 600 ribônuclêôtit

Số lượng ribônuclêôtit loại X môi trường cung cấp:

420 × 3 = 1260 riônuclêôtit

Số lượng ribônuclêôtit loại G môi trường cung cấp:

300 × 3 = 900 ribônuclêôtit

Ví dụ 2. Một gen có 150 chu kì xoắn. Hiệu số Timin - Guanin trong gen bằng 300 nuclêôtit. Trên mạch gốc của gen có Timin bằng 400 và Guanin bằng 200 nuclêôtit.

a. Xác định số lượng từng loại ribônuclêôtit của phân tử mARN được tổng hợp từ gen trên?

b. Số lượng phân tử mARN được tổng hợp?

Biết rằng khi tổng hợp mARN môi trường đã cung cấp 1500 ribônuclêôtit loại U.

Hướng dẫn giải

a. Tổng số Nu trên gen là: 150 × 20 = 3000Nu

T + G = N/2 = 1500Nu (1)

T – G = 300Nu (2)

Từ (1) và (2) ⇒ A = T = 900Nu và G = X = 600Nu

⇒ A = T = Amg + Tmg

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
LC/ 002805

⇒ G = X = Gmg + Xmg

Trên mạch gốc có Tmg = 400Nu

Gmg = 200Nu

⇒ Amg = A – Tmg = 900Nu – 400Nu = 500Nu

⇒ Xmg = X – Gmg = 600Nu – 200Nu = 400Nu

Vậy số lượng từng loại ribônuclêôtit có trên mARN

Tmg = 400Nu ⇒ A = 400 ribônuclêôtit

Gmg = 200Nu ⇒ X = 200 ribônuclêôtit

Amg = 500Nu ⇒ U = 500 ribônuclêôtit

Xmg = 400Nu ⇒ G = 400 ribônuclêôtit

b. Số lượng phân tử mARN được phiên mã = 1500 : 500 = 3 phân tử

Ví dụ 3. Giả sử 1 đoạn gen cấu trúc có trình tự phân bố các nuclêôtit như sau:

...GGATT GTT G XXXTT AG TAG TGG TTA G...(1)

...XXTAA XAAX GGGAA TX ATX AXX AAT X...(2)

a. Tìm đoạn cấu trúc mARN?

b. Đoạn cấu trúc phân tử prôtêin tương ứng có bao nhiêu axit amin?

Hướng dẫn giải

a. Mạch gốc của gen phiên mã bắt đầu từ bộ ba mở đầu TAX

Vậy đoạn gen có trình tự các nuclêôtit ở mạch (2) là:

TAX – TAA – GGG – XAA – XAA – TXX...

⇒ Đoạn cấu trúc của mARN: AUG – AUU – XXX – GUU – GUU – AGG...

b. Số axit amin tương ứng với đoạn là 6

Dạng 3. CÁC BÀI TẬP VỀ DỊCH MÃ

1. Một ribôxôm trượt qua một lần trên phân tử mARN tổng hợp một mạch polipeptit.
2. Tổng số axit amin môi trường cung cấp cho một lần tổng hợp một chuỗi polipeptit = N/6 – 1 (N: tổng số nuclêôtit có trên gen).
3. Tổng số axit amin môi trường cung cấp cho một lần tổng hợp một chuỗi polipeptit hoàn chỉnh: N/6 – 2.
4. Thời gian một ribôxôm trượt qua một lần trên phân tử mARN = L/V
   (L: chiều dài của mARN; V: vận tốc trượt của ribôxôm).
5. Thời gian tổng hợp xong các mạch polipeptit trên phân tử mARN:

$$T = t_1 + t_2$$

T: thời gian tổng hợp xong các mạch polipeptit

t_1: khoảng cách thời gian giữa hai ribôxôm đầu và cuối

t_2: thời gian mỗi ribôxôm tổng hợp xong mỗi mạch polipeptit = L/V.

6. Trong quá trình dịch mã, cứ 2 axit amin liên kết với nhau thì giải phóng một phân tử nước và hình thành một liên kết peptit.

– Gọi N số Nu có trên gen, gen sao mã 1 lần, trên gen có 1 ribôxôm trượt qua

+ Số lượt tARN vào giải mã:

$[(N/6 - 1)] \times 1 \times 1 = (N/6 - 1)$ số aa môi trường cung cấp

+ Số liên kết peptit: $[(N/6 - 2)] \times 1 \times 1 = (N/6 - 2)$

+ Số phân tử nước giải phóng: $[(N/6 - 2)] \times 1 \times 1 = (N/6 - 2)$

– Gọi N số Nu có trên gen, gen sao mã n lần, trên gen có m ribôxôm trượt qua

+ Số lượt tARN vào giải mã: $[(N/6 - 1)].n.m = n.m.(N/6 - 1)$ số aa môi trường cung cấp

+ Số liên kết peptit: $[(N/6 - 2)].n.m = n.m.(N/6 - 2)$

+ Số phân tử nước giải phóng: $[(N/6 - 2)]n.m = n.m.(N/6 - 2)$

– Tốc độ trượt của ribôxôm: TĐ = số aa/1giây

Ví dụ 1. Một gen có chiều dài 5100Å. Làm khuôn mẫu sao mã 5 lần, trên mỗi bản sao có 5 ribôxóm trượt qua một lần.

a. Xác định số mạch polipeptit được tổng hợp

b. Số aa môi trường cung cấp?

c. Tổng số aa môi trường cung cấp để tổng hợp nên các phân tử hoàn chỉnh?

Hướng dẫn giải

a. Số mạch polipeptit : $5 \times 5 = 25$ mạch

b. $N = L/3,4\ Å \times 2 = 3000$Nu

Tổng số aa môi trường cung cấp cho một mạch: $(N/6 - 1) = 499$ aa.

Tổng số aa môi trường cung cấp cho 25 mạch:

$$(N/6 - 1) \times 25 = 12.475 \text{ aa.}$$

c. Tổng số aa môi trường cung cấp cho một phân tử prôtêin hoàn chỉnh:

$$(N/6 - 2) = 498 \text{ aa.}$$

Tổng số aa môi trường cung cấp cho 25 mạch phân tử prôtêin hoàn chỉnh: $(N/6 - 2) \times 25 = 12.450$ aa.

Ví dụ 2. Khi tổng hợp một phân tử prôtêin đã giải phóng 498 phân tử nước do việc hình thành các liên kết peptit.

a. Chiều dài của phân tử mARN tổng hợp nên prôtêin?

b. Khối lượng phân tử prôtêin?

c. Số lượng nuclêôtit của mỗi loại trên gen? Biết rằng tổng số liên kết hyđrô của gen là 3900.

Hướng dẫn giải

a. Số phân tử axit amin có trên mạch polipeptit là : $498 + 1 = 499$

Tổng số Nu có trên gen : $N = (499 + 1) \times 3 \times 2 = 3000$Nu

Tổng số ribônuclêôtit trên phân tử mARN là 3000Nu : 2 = 1500Nu

ABC

Vậy chiều dài của phân tử mARN: 1500 × 3,4Å = 5100Å

b. Khối lượng phân tử prôtêin là : 499 × 110đvC = 54.890đvC

c. Tổng số liên kết hyđrô 2A + 3G = 3900 (1)

Tổng số Nu trên mạch đơn A + G = 1500 (2)

Từ (1) và (2) ⇒ A = T = 600Nu ⇒ G = X = 900Nu

Ví dụ 3. Một gen có chiều dài 5100Å, làm khuôn mẫu tổng hợp một phân tử mARN, trên phân tử mARN đó có 5 ribôxôm trượt qua một lần với vận tốc 102Å/giây. Xác định thời gian tổng hợp xong các phân tử prôtein? Cho biết các ribôxôm trượt đều và luôn có khoảng cách 51Å

Hướng dẫn giải

Thời gian tổng hợp xong một phân tử prôtein là 5100 : 102 = 50 giây

Khoảng cách thời gian giữa hai ribôxôm kế nhau là 51 : 102 = 0,5 giây

Khoảng cách giữa ribôxôm thứ 1 và thứ 5 là (5 – 1). 0,5 = 2 giây

Vậy thời gian tổng hợp xong các phân tử prôtêin là:

50 giây + 2 giây = 52 giây.

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1. Đơn phân của prôtêin là

A. peptit B. nuclêôtic C. nuclêôxôm **D. axit amin**

Đề thi nghiệm tốt nghiệp THPT lần I năm 2008 – Phân ban

Câu 2. Một gen cấu trúc thực hiện quá trình sao mã liên tiếp 5 lần sẽ tạo ra số phân tử mARN là

A. 25 **B. 5** C. 15 D.10

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 3. Bộ ba đối mã (anticôđon) của tARN vận chuyển axit amin mêthiônin là

A. 3'AUG5'. **B. 5'XAU3'.** C. 3'XAU5'. D. 5'AUG3'.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 4. Một phân tử mARN dài 2040Å được tách ra từ vi khuẩn E. coli có tỉ lệ các loại nuclêôtit A, G, U và X lần lượt là 20%, 15%, 40% và 25%. Người ta sử dụng phân tử mARN này làm khuôn để tổng hợp nhân tạo một đoạn ADN có chiều dài bằng chiều dài phân tử mARN. Tính theo lí thuyết, số lượng nuclêôtit mỗi loại cần phải cung cấp cho quá trình tổng hợp một đoạn ADN trên là:

A. G = X = 320, A = T = 280. B. G = X = 280, A = T = 320.

C. G = X = 360, A = T = 240. **D. G = X = 240, A = T = 360.**

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 30 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Số lượng từng loại nuclêôtit là A, T, G, X, còn số lượng từng loại ribônuclêôtit là A, U, G, X. Biêu thức nào là đúng?

A. A = T = A + U B. A = U; G = X
C. A = T = G + A D. G = X = 1/2G + 1/2 X

Câu 2. Khi dịch mã bộ ba đối mã UAX tiếp cận với bộ ba mã sao AUG theo trật tự với nguyên tắc

A. bố sung B. bán bảo tồn
C. chiều nghịch 3` → 5` D. chiều thuận 5`→3`

Câu 3. Trên mạch gốc của ADN có bộ ba 3' TGX 5', thì trên mạch phiên mã có bộ ba tương ứng là?

A. 5` TGX 3` B. 5` AGG 3` C. 5` AXG 3` D. 3` AXG 5`

Câu 4. Trên mạch gốc của ADN có bộ ba 3' TGX 5', thì đối mã trên tARN có bộ ba tương ứng là?

A. TGX B. AGG C. AXG D. UGX

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 5 đến 7

Một gen có chiều dài 5100Å, có hiệu số giữa hai loại nuclêôtit không bổ sung bằng 10% số nuclêôtit của gen (với Ađênin nhiều hơn Guanin). Trên mạch thứ 2 có Ađênin = 150 nuclêôtit, trên mạch thứ nhất có Xitôxin = 180 nuclêôtit. Khi gen này sao mã, môi trường cung cấp 450 ribônuclêôtit loại Uraxin.

Câu 5. Khối lượng phân tử gen?

A. 900.000đvC B. 720.000đvC C. 700.000đvC D. 920.000đvC

Câu 6. số nuclêôtit loại Guanin trên gen:

A. 400Nu B. 900Nu C. 800Nu D. 600Nu

Câu 7. Số ribônuclêôtit loại Guanin:

A. 180rN B. 420rN C. 220rN D. 640rN

Câu 8. Ribôxôm trượt hết chiều dài một phân tử mARN mất hết 40 giây. Trên phân tử mARN có 5 ribôxôm cùng dịch mã cách đều nhau 5 giây, thì thời gian tổng hợp xong các phân tử prôtêin là:

A. 45 giây B. 60 giây C. 55 giây D. 50 giây

Câu 9. Một gen tổng hợp 10 phân tử prôtêin từ một mạch mARN có chiều dài 5100Å. Số phân tử nước được giải phóng cho cả quá trình:

A. 4990 B. 4998 C. 4980 D. 4999

Câu 10. Một gen có chiều dài 5100Å, sau một lần phiên mã số ribônuclêôtit cần cung cấp là:

A. 1000rN B. 2500rN C. 2000rN D. 1500rN

Câu 11. Một gen làm khuôn mẫu tổng hợp một chuỗi polipeptit dài 900Å. Chiều dài của gen là:

A. 3070 Å B. 3070,2Å C. 3070,4Å D. 3070,6Å

Câu 12. Một gen có chiều dài 4080Å làm khuôn mẫu tổng hợp một số phân tử prôtêin, môi trường cung cấp 1995 axit amin. Số phân tử prôtêin được tổng hợp

A. 8 B. 6 C. 7 D. 5

Câu 13. Một gen có chiều dài 5100Å phiên mã 2 lần, mỗi bản phiên mã có 9 ribôxôm trượt qua. Khối lượng phân tử gen so với khối lượng các phân tử prôtêin được tạo ra là:

A. Gần bằng nhau B. Gấp 3 lần

C. Gấp 2 lần D. Gấp 4 lần

Câu 14. Giả sử mạch gốc của ADN có: Tmg + Amg /Gmg + Xmg = 0,6. Phân tử mARN sinh ra từ mạch gốc có tổng của Gm + Xm là:

A. 0,625 B. 0,525 C. 0,425 D. 0,825

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 15 đến 18

Một gen có chiều dài 10200Å, với A = 20% tổng số nuclêôtit trên gen. Trên mạch 1 của gen có 300 Timin, 400 Xitôxin. Gen tự nhân đôi 3 lần, các gen con sinh ra phiên mã 2 lần, các mARN sinh ra đều có 5 ribôxôm trượt qua không trở lại để tổng hợp prôtêin.

Câu 15. Số lượng loại Guanin có trên gen là:

A. 900 B. 1800 C. 1600 D. 1800

Câu 16. Nếu mạch thứ 2 là mạch gốc thì số ribônuclêôtit loại Uraxin có trên phân tử mARN là:

A. 150 B. 600 C. 450 D. 300

Câu 17. Số lượng ribônuclêôtit loại Xitôxin môi trường cung cấp cho quá trình sao mã là?

A. 6400 B. 4800 C. 2400 D. 9600

Câu 18. Tổng số phân tử nước giải phóng cả quá trình tổng hợp prôtêin là:

A. 77000 B. 78000 C. 79200 D. 79600

Câu 19. Một phân tử mARN có 5 ribooxôm trượt qua tổng hợp 5 phân tử prôtêin. Số lượt phân tử tARN tham gia giải mã là:

A. 3485 B. 3490 C. 3495 D. 3500

Câu 20. Một gen có chiều dài 2448Å làm khuôn mẫu tổng hợp phân tử mARN có 4 loại rNu A : U : G : X lần lượt phân chia theo tỷ lệ 2 : 3 : 5 : 8. Xác định số lượng từng loại Nu có trên gen?

A. A = T = 520; G = X = 200 B. A = T = 200; G = X = 520

C. A = T = 420; G = X = 300 D. A = T = 300; G = X = 420

Câu 21. Một đoạn gen phiên mã tổng hợp một đoạn mạch polipeptit có 150 lizin, 120 asparagin, 120 lơxin và 60 izolơxin. Cho biết bộ ba mã sao trên mARN tương ứng với các aa như sau:

Lizin (UUU), asparagin (AAU), lơxin (UUA) và izolơxin (AUA). Cho biết trên mạch gốc bộ ba kết thúc là ATX, bộ ba mở đầu là TAX. Xác định số lượng từng loại Nu trên mạch khuôn là:

A. A_{km} = 482Nu; T_{km} = 872Nu; X_{km} = 2Nu

B. $A_{km} = 872Nu$; $T_{km} = 482Nu$; $X_{km} = 2Nu$

C. $A_{km} = 872Nu$; $T_{km} = 482Nu$

D. $A_{km} = 482Nu$; $T_{km} = 872Nu$

Câu 22. Một gen có khối lượng 900.000đvC làm khuôn mẫu tổng hợp mARN có 20 ribôxôm trượt qua một lần. Các ribôxôm cách đều nhau và tốc độ trượt như nhau. Thời gian để giải mã xong 1aa là 0,1 giây. Thời gian 20 ribôxôm tiếp xúc trên mARN là 67,1 giây. Xác định khoảng cách giữa hai ribôxôm kế nhau?

A. 81,8Å B. 91,8Å C. 101,8Å D. 121,8Å

Câu 23. Quá trình dịch mã có một số ribôxôm trượt qua với khoảng cách đều giữa hai ribôxôm kế nhau là 0,5 giây, vận tốc trượt của ribôxôm là 122,4 Å/ giây. Khi ribôxôm thứ 6 tổng hợp được 400 aa thì ribôxôm thứ 15 lúc này đang tổng hợp được bao nhiêu aa?

A. 346 aa B. 350 aa C. 354 aa D. 358 aa

Câu 24. Một phân tử mARN chỉ có 2 loại rNu là G và A hình thành mã bộ ba mã hóa. Xác định số loại tổ hợp bộ ba mật mã trên mạch gốc của gen?

A. XXX, XXT, XTX, TTT, TXX, TXT

B. XXX, XXT, XTX, TTT, TXX, TXT, XTT

C. XXX, XXT, XTX, TTT, TXX, TTX,TXT,XTT

D. XXX, XXT, XTX, TTT, TXX, TXT, XTT, TTX

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời từ câu 26 đến 30

Phân tử lượng của một prôtêin được tổng hợp từ một mARN có khối lượng 24970 đvC. Trong quá trình giải mã có một số ribôxôm trượt qua một lượt có vận tốc giải mã là 40,8Å /giây và các ribôxôm luôn cách đều nhau 91,8 Å

Câu 26. Chiều dài của phân tử mARN là:

A. 2225,8 Å B. 2335,8 Å C. 2352,6 Å D. 2325,6 Å

Câu 27. Nếu thời gian giải mã là 88,5 giây, thì số aa môi trường cung cấp là:

A. 3450aa B. 3405 aa C. 3504 aa D. 3054 aa

Câu 28. Số ribôxôm trượt trên phân tử mARN là:

A. 9 B. 12 C 15 D. 17

Câu 29. Khi ribôxôm cuối cùng tiếp xúc với bộ ba mở đầu, số aa chứa trong các chuỗi polipeptit là:

A. 935 aa B. 945 aa C. 955 aa D. 965 aa

Câu 30. Tốc độ trượt của ribôxôm?

A. 2 aa/giây B. 4 aa/giây C. 6 aa/giây D. 8 aa/giây

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	A	A	C	D	A	D	B	B	C	D
Câu 11 - 20	B	D	A	A	B	D	A	C	C	B
Câu 21 - 30	B	B	A	C	D	C	B	C	B	B

VẤN ĐỀ 2

CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ CƠ CHẾ DI TRUYỀN Ở CẤP ĐỘ TẾ BÀO

Nội dung 1. NHIỄM SẮC THỂ

1. Đại cương về nhiễm sắc thể

– Mỗi loài có một bộ nhiễm sắc thể (NST) đặc trưng về số lượng, hình thái và cấu trúc.

– Cặp nhiễm sắc thể tương đồng là cặp có 2 NST giống nhau về hình dạng kích thước (một có nguồn gốc từ bố, một có nguồn gốc từ mẹ)

– Bộ NST lưỡng bội (2n) có ở tế bào xôma và tế bào sinh dục sơ khai

– Bộ NST đơn bội (n) có ở tế bào sinh dục (giao tử)

– NST có cấu trúc điển hình gồm 2 cromatit gắn nhau ở tâm động (eo sơ cấp). Tâm động là điểm trượt của NST trên dây tơ vô sắc về các cực

– Ở các sinh vật chưa có nhân như vi khuẩn và tảo lam, nhiễm sắc thể chỉ gồm một phân tử ADN dạng vòng do hai đầu nối lại với nhau.

– Ở các sinh vật chưa có cấu tạo tế bào như virut và thể ăn khuẩn, vật chất di truyền cũng chỉ là phân tử ADN, một số virút chứa ARN.

– Ở sinh vật nhân thực được cấu tạo từ chất nhiễm sắc bao gồm chủ yếu là ADN và prôtêin (histon).

2. Cách tính số loại giao tử sinh ra (cấu trúc mỗi cặp NST là khác nhau)

– Một tế bào sinh dục có bộ NST 2n (có n cặp NST) bình thường sẽ cho 2^n loại giao tử

– Nếu có sự trao đổi đoạn một điểm trên một cặp NST sẽ cho: 2^{n+1} loại giao tử

– Nếu có sự trao đổi đoạn một điểm xảy ra ở m cặp NST sẽ cho: 2^{n+m} loại giao tử (với $n > m$).

Ví dụ 1. Một tế bào có bộ NST 2n = 8. Xác định số loại giao tử ở các trường hợp sau:

a. Giảm phân bình thường?

b. Giảm phân có 1 cặp NST trao đổi đoạn tại một điểm?

c. Giảm phân có 2 cặp NST trao đổi đoạn tại một điểm?

Hướng dẫn giải

a. Có $2^4 = 16$ loại

b. Có $2^{4+1} = 32$ loại

c. Có $2^{4+2} = 64$ loại

Ví dụ 2. Một tế bào có 4 cặp NST được ký hiệu sau đây: AaBbDdXX (cặp XX là đồng giao tử)

a. Xác định số loại giao tử sinh ra?

b. Cặp NST Dd có trao đổi chéo tại một điểm thì số loại giao tử sinh ra là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

a. Có $2^3 = 8$ loại

- ABDX, ABdX, AbDX, AbdX
- aBCY, aBdX, abDX, abdX

b. Có $2^{3+1} = 16$ loại

Nội dung 2. NGUYÊN PHÂN VÀ GIẢM PHÂN

1. Nguyên phân

1.1. Một tế bào nguyên phân n lần cho 2^n tế bào con

1.2. Một tế bào nguyên phân n lần môi trường cung cấp $2^n - 1$ tế bào con mới

1.3. Một tế bào nguyên phân n lần, số tế bào con đã trải qua các thế hệ là:

$$S = 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^n$$

1.4. Một tế bào 2n = X, trạng thái nhiễm sắc thể ở các kỳ là:

Các kỳ	**Nhiễm sắc thể đơn**	**Nhiễm sắc thể kép**	**Cromatit**	**Tâm động**	**Số tế bào**
Trung gian	X (thời gian đầu)	X(thời gian sau)	2X	X	2^{I-I}
Trước	0	X	2X	X	2^{I-I}
Giữa	0	X	2X	X	2^{I-I}
Sau	2X	0	0	2X	2^{I-I}
Cuối	X	0	0	X	2^{I}

Ví dụ 1. Một tế bào có bộ NST 2n = 20, nguyên phân 5 lần

a. Xác định số Cromatit ở kỳ giữa của lần nguyên phân thứ nhất?

b. Xác định số Cromatit ở kỳ giữa của lần nguyên phân thứ năm?

c. Xác định số nhiễm sắc thể kép kỳ giữa của lần nguyên phân thứ nhất?

d. Xác định số nhiễm sắc thể kép kỳ sau của lần nguyên phân thứ nhất?

e. Xác định số nhiễm sắc thể ở kỳ sau của lần nguyên phân thứ năm?

f. Xác định số nhiễm sắc thể có trong các tế bào con ở kỳ cuối của lần nguyên phân thứ năm?

g. Số tế bào con trải qua các thế hệ?

Hướng dẫn giải

a. Số Cromatit ở kỳ giữa của lần nguyên phân thứ nhất là: $2^{1-1} \times 40 = 40$

b. Số Cromatit ở kỳ giữa của lần nguyên phân thứ năm là: $2^{5-1} \times 40 = 640$

c. Số nhiễm sắc thể kép kỳ giữa của lần nguyên phân thứ nhất là:

$$2^{1-1} \times 20 = 20$$

d. Số nhiễm sắc thể kép kỳ sau của lần nguyên phân thứ nhất là:

$$2^{1-1} \times 0 = 0 \text{ (kỳ sau nhiễm sắc thể đơn)}$$

e. Số nhiễm sắc thể ở kỳ sau của lần nguyên phân thứ năm là:

$$2^{5-1} \times 40 = 640$$

f. Số nhiễm sắc thể có trong các tế bào con ở kỳ cuối của lần nguyên phân thứ năm là: $2^5 \times 20 = 640$

g. Số tế bào con trải qua các thế hệ là: $S = 2^1 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5 = 62$.

Ví dụ 2. Một tế bào sinh dưỡng 2n, nguyên phân một lần cho 2 tế bào I và II. Tế bào I nguyên phân một số lần cho số tế bào con, mà tổng số tế bào con bằng bộ NST lưỡng bội (2n). Tế bào II nguyên phân một số lần khác cho số tế bào con có tổng số NST đơn bên trong gấp 8 lần bộ NST lưỡng bội.

a. Xác định bộ NST lưỡng bội của loài?

b. Xác định số lần nguyên phân của mỗi tế bào I và II?

Cho biết tổng số NST đơn có trong các tế bào con là 384.

Hướng dẫn giải

a. Gọi bộ NST 2n = X.

Tế bào I nguyên phân a lần, tế bào II nguyên phân b lần.

Tế bào I nguyên phân cho số tế bào con có tổng số NST bằng $= 2^aX = X^2$

Tế bào II nguyên phân cho số tế bào con có tổng số NST bằng $= 2^bX = 8X$

$\Rightarrow X^2 + 8X = 384$

$\Rightarrow X = 16$

b. Số lần nguyên phân của tế bào I là: $2^a = X = 16 = 2^4 \Rightarrow a = 4$

Số lần nguyên phân của tế bào II là: $2^a = 8 = 2^3 \Rightarrow b = 3$

Ví dụ 3. Một tế bào hợp tử lưỡng bội (2n) nguyên phân một số lần tạo ra 64 tế bào con. Tổng số NST đơn ở trạng thái chưa nhân đôi trong các tế bào con môi trường phải cung cấp là 2520.

a. Xác định số lần nguyên phân của tế bào hợp tử?

b. Xác định số lượng NST đơn có trong tế bào mẹ?

Hướng dẫn giải

a. Gọi a là số lần nguyên phân của hợp tử cho số tế bào con $2^a = 64 = 2^6$

$\Rightarrow a = 6$

b. Gọi bộ NST 2n = X $\Rightarrow (2^6 - 1)X = 2520 \Rightarrow X = 40$

Ví dụ 4. Ở một tế bào, hợp tử của một loài thực vật có bộ NST 2n = 14. Sau khi nguyên phân bình thường cho 4 tế bào con. Các tế bào con này trải qua một số lần nguyên phân cho các tế bào con mà tỷ lệ các tế bào con sinh ra của 4 tế bào lần lượt là 1 : 2 : 4 : 8. Số NST đơn ở trạng thái chưa nhân đôi trong các tế bào con của tế bào I sinh ra là 448.

a. Xác định số tế bào con do mỗi hợp tử sinh ra?

b. Xác định số lần nguyên phân của 4 tế bào?

Hướng dẫn giải

a. Gọi a, b, c, d lần lượt là số lần nguyên phân của 4 tế bào, cho số tế bào con là:

$2^a/1:2^b/2:2^c/4:2^d/8 = 448/14 = 32 = 2^5$

Số tế bào con của tế bào I: 32

Số tế bào con của tế bào II: 64

Số tế bào con của tế bào III: 128

Số tế bào con của tế bào IV: 256

b. Số lần nguyên phân của 4 tế bào

a = 5; b = 6; c = 7; d = 8.

Ví dụ 5. Một tế bào 2n nguyên phân liên tiếp 8 lần, môi trường tế bào cung cấp 20.400 NST đơn.

a. Xác định bộ NST 2n của loài?

b. Xác định NST theo trạng thái của nó ở các tế bào mới tạo thành ở kỳ giữa, kỳ sau và kỳ cuối của lần nguyên phân cuối?

Hướng dẫn giải

a. $(2^8 - 1)X = 20.400 \Rightarrow X = 80$

b. NST ở kỳ giữa lần nguyên phân thứ 8 là: $2^7 \times 80 = 10.240$ NST kép

NST ở kỳ sau lần nguyên phân thứ 8 là: $2^7 \times 180 = 20.480$ NST đơn

NST kép NST ở kỳ cuối lần nguyên phân thứ 8 là:

$$2^8 \times 80 = 20.400 \text{ NST đơn}$$

Ví dụ 6. Có 3 hợp tử của cùng một loài nguyên phân với số lần bằng nhau đã tạo ra số tế bào mới là 192 NST ở trạng thái chưa nhân đôi. Môi trường tế bào đã cung cấp nguyên liệu để tạo ra 168 NST đơn cho quá trình nguyên phân trên. Xác định số lần nguyên phân và bộ NST lưỡng bội của loài?

Hướng dẫn giải

ĐS: có 3 lần nguyên phân và bộ NST 2n = 8

2. *Giảm phân*

– Giảm phân gồm 2 lần phân bào gọi là phân bào I và II. Cả hai lần đều có thể chia thành 4 kỳ: trước, giữa, sau và cuối (không tính kỳ trung gian)

– Kỳ trước I: Cặp NST kép tương đồng tiếp hợp, có thể trao đổi đoạn

– Phân bào I làm giảm số NST (đơn bội ở trạng thái kép) và phân bào II thực chất là nguyên phân

– Kết quả: 1 tế bào mẹ lưỡng bội (2n) tạo 4 tế bào con đơn bội (n)

2.1. Một tế bào sinh dục đực (2n) giảm phân cho 4 tế bào con (n) giao tử đực

2.2. Một tế bào sinh dục cái (2n) giảm phân cho 1 tế bào con (n) giao tử cái hay gọi là trứng chưa thụ tinh và ba thể định hướng, sau đó thoái hóa.

2.3. Một giao tử đực (n) thụ tinh một giao tử cái (n) cho một hợp tử (2n)

2.4. Một tế bào sinh dục giảm phân môi trường cung cấp số nhiễm sắc thể bằng bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội có trong một tế bào.

Ví dụ 1. Ở một loài có bộ NST 2n = 38. Có hai nhóm tế bào sinh dục đực và cái tham gia giảm phân môi trường cung cấp 760 NST đơn. Số NST đơn có trong tinh trùng nhiều hơn số NST đơn có trong trứng là 1140. Xác định số tinh trùng và số trứng tạo ra?

Hướng dẫn giải

Gọi a là số tế bào sinh dục sơ khai đực, b là số tế bào sinh dục sơ khai cái

$\Rightarrow a.38 + b.38 = 760$ (1)

Số NST đơn có trong tinh trùng là: 4a.19

Số NST đơn có trong trứng là: b.19

$\Rightarrow 4a.\ 19 - b.19 = 1140$ (2)

$\Rightarrow$ Từ (1) và (2) $\Rightarrow a = 16, b = 4$

Vậy số tinh trùng là 64, số trứng là 4.

Ví dụ 2. Trong quá trình thụ tinh có 32.768 tinh trùng tham gia thụ tinh, nhưng chỉ có hai hợp tử được tạo thành. Hai hợp tử này nguyên phân một số lần liên tiếp, tạo ra 48 tế bào con mới. Trong quá trình phân bào đó, hai hợp tử đã lấy nguyên liệu từ môi trường tế bào tạo ra là 1840 NST đơn.

a. Xác định bộ NST lưỡng bội (2n) của loài?

b. Xác định số tế bào sinh tinh trùng đủ tạo ra các tinh trùng nói trên?

c. Xác định số NST có trong toàn bộ số tinh trùng tham gia thụ tinh nói trên?

d. Xác định số đợt phân bào của mỗi hợp tử?

ĐS:

a. Bộ NST 2n = 40

b. Số tế bào sinh tinh: 8192

c. Số NST có trong tinh trùng: 655.360

d. Hợp tử I: 5 lần, hợp tử II: 4 lần (hoặc ngược lại)

Ví dụ 3. Một tế bào sinh dục đực có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội 2n = 20 nguyên phân 10 lần cho các tế bào con, sau đó giảm phân tạo tinh trùng. Tinh trùng tham gia thụ tinh với khả năng thụ tinh là 25%. Mỗi tinh trùng thụ tinh với một trứng.

a. Xác định số tinh trùng sinh ra?

b. Xác định số tế bào sinh dục cái tham gia tạo trứng thụ tinh. Cho biết khả năng thụ tinh của trứng là 50%.

c. Số nhiễm sắc thể đơn môi trường cung cấp cho quá trình tạo tinh trùng, tạo trứng?

ĐS:

a. Số tinh trùng sinh ra: 4096

b. Số tế bào sinh dục cái: 2048

c. Số NST đơn môi trường cung cấp cho quá trình tạo tinh trùng: 20.480

Số NST đơn môi trường cung cấp cho quá trình tạo trứng: 40.960

Ví dụ 4. Một nhóm tế bào sinh dục đực sơ khai chứa 720 NST đơn, các tế bào này đều nguyên phân liên tiếp một số đợt bằng nhau. Số đợt nguyên phân của mỗi tế bào bằng số lượng NST đơn trong bộ NST đơn bội của loài. Các tế bào tạo ra đều trở thành tế bào sinh tinh trùng giảm phân cho các tinh trùng bình thường. Hiệu suất thụ tinh của tinh trùng là 10% khi giao phối với các cá thể cái đã tạo nên các hợp tử với tổng số NST đơn là 4608 lúc chưa nhân đôi. Hiệu suất thụ tinh của trứng là 50%. Cứ một trứng thụ tinh với một tinh trùng tạo ra một hợp tử.

a. Tìm bộ NST lưỡng bội của loài?

b. Số lượng tế bào sinh dục sơ khai đực và số lượng tế bào sinh tinh trùng?

c. Để hoàn tất quá trình thụ tinh cần có bao nhiêu tế bào sinh trứng?

ĐS:

a. Bộ NST 2n = 8

b. Số tế bào sinh dục đực sơ khai: 90

Số tế bào sinh tinh trùng: 1440

c. Số tế bào sinh trứng: 11.520.

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

1. Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 – Ban Khoa học Tự nhiên – Mã đề 104 (dự bị)

Câu 1. Trong các mức cấu trúc siêu hiển vi của nhiễm sắc thể ở sinh vật nhân thực, sợi cơ bản có đường kính

A. 11nm. B. 30nm. C. 2nm. D. 300nm.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 2. Ở ngô, bộ nhiễm sắc thể 2n = 20. Có thể dự đoán số lượng nhiễm sắc thể đơn trong một tế bào của thể bốn đang ở kỳ sau của quá trình nguyên phân là

A. 20. **B. 44**. C. 22. D. 80.

Đề tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 3. Có 3 tế bào sinh tinh của một cá thể có kiểu gen AaBbddEe tiến hành giảm phân bình thường hình thành tinh trùng. Số loại tinh trùng tối đa có thể tạo ra là

A. 8. B. 4. C. 6. D. 2.

Đề tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 30 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Trong cấu trúc siêu hiển vi của NST, khối prôtêin tạo nên một nuclêôxôm gồm mấy phân tử histon?

A. Có 5 phân tử histon B. Có 6 phân tử histon

C. Có 7 phân tử histon D. Có 8 phân tử histon

Câu 2. Trong cấu trúc siêu hiển vi của NST, mỗi nuclêôxôm được một đoạn ADN dài quấn quanh bao nhiêu vòng?

A. Quấn quanh 1. 1/4 vòng B. Quấn quanh 1. 2/4 vòng

C. Quấn quanh 1. 3/4 vòng D. Quấn quanh 1. 5 vòng

Câu 3. Tế bào ở kỳ trước nguyên phân có 30 tâm động thì nó có

A. 10 Nhiễm sắc thể B. 20 Nhiễm sắc thể

C. 30 Nhiễm sắc thể D. 40 Nhiễm sắc thể

Câu 4. Ở kỳ trước I của giảm phân, số nhiễm sắc thể so với ở kỳ trước II

A. bằng nhau B. gấp đôi C. bằng 1/2 D. gấp ba

Câu 5. Nếu có 12 NST ở một tế bào vừa xong giảm phân, số NST lưỡng bội của tế bào mẹ là:

A. 12 B. 24 C. 38 D. 48

Câu 6. Ruồi giấm có bộ nhiễm sắc thể 2n = 4, vào kì giữa của giảm phân I có số crômatit là:

A. 8 crômatit B. 12 crômatit C. 14 crômatit D. 16 crômatit

Câu 7. Một tế bào sinh dục sơ khai của ruồi giấm có bộ nhiễm sắc thể 2n = 16, nguyên phân 2 đợt liên tiếp. Số nhiễm sắc thể đơn có trong các tế bào con ở kỳ sau của lần nguyên phân thứ 3 là:

A. 32 B. 64 C. 128 D 256

Câu 8. Sự đóng xoắn bậc 1 của nhiễm sắc thể tạo ra

A. sợi nhiễm sắc có đường kính khoảng 30nm

B. vùng xếp cuộn có đường kính khoảng 300 nm

C. sợi cơ bản có đường kính khoảng 10 nm

D. crômatit có đường kính khoảng 700nm

Câu 9. Sự đóng xoắn bậc 2 của nhiễm sắc thể tạo ra

A. sợi cơ bản có đường kính khoảng 10 nm
B. sợi nhiễm sắc có đường kính khoảng 30nm
C. vùng xếp cuộn có đường kính khoảng 300 nm
D. crômatit có đường kính khoảng 700nm

Câu 10. Sự đóng xoắn bậc 3 của nhiễm sắc thể tạo ra

A. sợi cơ bản có đường kính khoảng 10 nm
B. sợi nhiễm sắc có đường kính khoảng 30nm
C. vùng xếp cuộn có đường kính khoảng 300 nm
D. crômatit có đường kính khoảng 700nm

Câu 11. Sự đóng xoắn cực đại của nhiễm sắc thể ở kỳ giữa tạo ra

A. sợi cơ bản có đường kính khoảng 10 nm
B. sợi nhiễm sắc có đường kính khoảng 30nm
C. vùng xếp cuộn có đường kính khoảng 300 nm
D. crômatit có đường kính khoảng 700nm

Câu 12. Một tế bào sinh dưỡng 2n = 8, sau 3 lần nguyên phân liên tiếp môi trường cung cấp nguyên liệu tương đương với số nhiễm sắc thể:

A. 54 B. 56 C. 60 D. 64

Câu 13. Một tế bào sinh dưỡng lưỡng bội 2n = 78 nguyên phân liên tiếp 4 lần. Số thoi vô sắc bị phá hủy:

A. 1170 B. 1190 C. 1240 D. 1248

Câu 14. Ở ruồi giấm có bộ nhiễm sắc thể 2n = 8, khi giảm phân số loại giao tử sinh ra tối đa là: (không có trao đổi chéo)

A. 2^2 B. 2^4 C. 2^6 D. 2^8

Câu 15. Ở người có bộ nhiễm sắc thể 2n = 46, khi giảm phân có 1 cặp nhiễm sắc thể có trao đổi chéo tại một điểm (các cặp còn lại giảm phân bình thường). Số loại giao tử sinh ra tối đa là:

A. 2^{23} B. 2^{24} C. 2^{46} D. 2^{48}

Câu 16. Ở Đậu Hà Lan có bộ nhiễm sắc thể 2n = 14, khi giảm phân có 2 cặp nhiễm sắc thể có trao đổi chéo tại một điểm (các cặp còn lại giảm phân bình thường). Số loại giao tử sinh ra tối đa là:

A. 2^7 B. 2^8 C. 2^9 D. 2^{14}

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 17 – 19

Có 10 tế bào đều nguyên phân một số đợt bằng nhau, môi trường cung cấp 300 NST đơn. Tổng số NST đơn chứa trong các tế bào con được sinh ra là 400.

Câu 17. Xác định bộ NST của loài?

A. 4 B. 6 C. 8 D. 10

Câu 18. Số lần nguyên phân là:

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 19. Tổng số tế bào con trải qua các thế hệ là:

A. 30 B. 40 C. 50 D. 60

Câu 20. Gọi x là số tế bào sinh tinh và 2n là bộ NST có trong tế bào sinh tinh, thì số tinh trùng và số NST có trong các tinh trùng là:

A. x và 2n B. 2x và 4n C. 4x và x. 4n D. 4x và x. 8n

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 21 - 24.

Ở gà trống có bộ NST 2n = 78. Xét 3 tế bào sinh dục sơ khai ở vùng sinh sản đều nguyên phân liên tiếp 3 đợt, sau đó trải qua giảm phân.

Câu 21. Số giao tử sinh ra là:

A. 48 B. 72 C. 96 D. 128

Câu 22. Số NST đơn môi trường cung cấp cho quá trình nguyên phân là:

A. 1638 B. 1683 C. 1872 D. 1827

Câu 23. Số NST đơn môi trường cung cấp cho quá trình giảm phân là:

A. 1638 B. 1683 C. 1872 D. 1827

Câu 24. Nếu là gà mái thì số tế bào trứng bị thoái hóa trong quá trình giảm phân là bao nhiêu?

A. 48 B. 72 C. 96 D. 128

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu hỏi từ 25 đến 27

Một loài sinh vật có bộ NST 2n (gồm n cặp NST tương đồng có cấu trúc khác nhau), số kiểu giao tử tối đa sinh ra là 128

Câu 25. Bộ NST 2n của loài là:

A. 8 B. 12 C. 14 D. 16

Câu 26. Khi có một NST trao đổi đoạn tại một điểm thì số loại giao tử tăng thêm là bao nhiêu?

A. 64 B. 128 C. 256 D. 512

Câu 27. Khi có sự trao đổi đoạn tại một điểm không cùng lúc trên hai cặp NST thì số loại giao tử sinh ra là bao nhiêu?

A. 64 B. 128 C. 256 D. 512

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu từ 28 - 30.

Ở ruồi nhà có bộ NST 2n = 12. Có 100 tế bào sinh dục đực và 200 tế bào sinh dục cái tham gia giảm phân tạo giao tử.(trứng sinh ra đều thụ tinh)

Câu 28. Số loại hợp tử có thể tạo ra tối đa là:

A. 1024 B. 2048 C. 4096 D. 8192

Câu 29. Số hợp tử sinh ra là:

A. 100 B. 200 C. 400 D. 20.000

Câu 30. Khả năng thụ tinh của tinh trùng *là:*

A. 10% B. 20% C. 50% D. 100%

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	D	C	C	B	B	A	C	C	B	C
Câu 11 - 20	D	B	A	B	B	C	D	A	D	C
Câu 21 - 30	C	A	C	B	C	B	D	C	B	C

VẤN ĐỀ 3

ĐỘT BIẾN GEN VÀ ĐỘT BIẾN NHIỄM SẮC THỂ

Nội dung 1. ĐỘT BIẾN GEN

Dạng 1. CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ ĐỘT BIẾT GEN

Đột biến gen gồm 3 dạng: mất, tăng, thay thế cặp Nu làm ảnh hưởng đến cấu trúc của gen như ảnh hưởng đến loại Nu, số liên kết hydrô hoặc cấu trúc phân tử prôtêin

– Ảnh hưởng đến cấu trúc của gen:

+ Ảnh hưởng đến tổng số Nu trên gen

* Nếu $N_{ĐB} = N_G$: Đột biến thay thế cặp Nu

* Nếu $N_{ĐB} > N_G$: Đột biến thêm cặp Nu

* Nếu $N_{ĐB} < N_G$: Đột biến mất cặp Nu

+ Ảnh hưởng đến số liên kết hydrô (LKH_2); trường hợp chỉ xét ảnh hưởng một cặp

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G}$: Thay thế cùng loại (thay cặp A = T thành cặp T = A...)

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} + 1$: Thay thế 1 cặp A = T bằng 1 cặp G = X

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} - 1$: Thay thế 1 cặp G = X bằng 1 cặp A = T

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} + 2$: Thêm 1 cặp A = T

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} - 2$: Mất 1 cặp A = T

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} + 3$: Thêm 1 cặp G = X

* $LKH_{2ĐB} = LKH_{2G} - 3$: Mất 1 cặp G = X

– Ảnh hưởng đến cấu trúc phân tử prôtêin

+ Dạng đột biến thêm hay mất một hay một vài cặp gọi là đột biến dịch khung; hậu quả cấu trúc phân tử prôtêin bị ảnh hưởng đáng kể (xảy ra ở đầu mạch ảnh hưởng nhiều hơn)

+ Dạng đột biến thay thế sẽ dẫn đến nhiều trường hợp sau:

* Đột biến vô nghĩa: ĐBG làm xuất hiện mã kết thúc làm mạch polipeptit ngắn lại.

* Đột biến nhầm nghĩa:

⇒ Hoặc biến mã này thành mã khác ảnh hưởng đến thành phần aa nhưng không làm thay đổi chiều dài và số lượng aa

⇒Hoặc biến mã mở đầu thành mã bộ ba khác làm cản trở quá trình tổng hợp

⇒ Hoặc biến mã kết thúc thành mã bộ ba mã hóa dẫn đến chuỗi polipeptit kéo dài thêm.

* Đột biến đồng nghĩa: biến mã bộ ba này thành mã bộ ba khác nhưng không làm thay đổi nghĩa của một bộ ba (mã thoái hóa).

Ví dụ 1. Một gen có chiều dài 4080Å. Có chứa A = 20%. Gen đột biến nhưng không làm thay đổi số liên kết hydrô và tổng số Nu trên gen. Xác định số lượng từng loại Nu trên gen chưa đột biến và dạng đột biến xảy ra?

Hướng dẫn giải

Tổng số Nu trên gen: N = (L/3,4Å) × 2 = 2400Nu

Số NuA = 20%.2400 = 480Nu

A + G = N/2 = 1200Nu

⇒ G = X = 1200 – 480 = 720Nu

Đột biến mà không làm thay đổi số liên kết hydrô và tổng số Nu trên gen. Đây là dạng đột biến thay thế cùng loại.

Ví dụ 2. Một gen có chiều dài 5100Å. Có chứa A = 30%. Gen đột biến có tổng số Nu trên gen sau đột biến giảm đi 2 Nu loại X. Xác định số lượng từng loại Nu trên gen chưa đột biến và dạng đột biến xảy ra?

Hướng dẫn giải

Tổng số Nu trên gen: N = (L/3,4Å) × 2 = 3000Nu

Số NuA = 30%.3000 = 900Nu

A + G = N/2 = 1500Nu

⇒ G = X = 1500 – 900 = 600Nu

Số lượng từng loại Nu trên gen sau đột biến

A' = T' = 900Nu

G'= X' = 600 – 2 = 598Nu

Đây là dạng đột biến mất Nu.

Ví dụ 3. Một gen có chiều dài 10200Å. Có chứa A = 10%. Gen đột biến có tổng số Nu trên gen sau đột biến tăng thêm 3 Nu loại G và 2 Nu loại A. Xác định số lượng từng loại Nu trên gen chưa đột biến và dạng đột biến xảy ra?

Hướng dẫn giải

Tổng số Nu trên gen: N = (L/3,4Å) × 2 = 6000Nu

Số NuA = 10%.6000 = 600Nu

A + G = N/2 = 3000Nu

⇒ G = X = 3000 – 600 = 2400Nu

Số lượng từng loại Nu trên gen sau đột biến

A'= T'= 600 + 2 = 602Nu

G'= X' = 2400 + 3 = 2403Nu

Đây là dạng đột biến tăng Nu.

Ví dụ 4. Một gen có chiều dài 4080Å. Có A=T= 480Nu. Gen bị đột biến mất đi 2 liên kết hyđrô

a. Xác định số lượng từng loại Nu có ở gen chưa đột biến?

b. Xác định số lượng từng loại Nu có ở gen sau đột biến?

Cho biết đột biến gen ảnh hưởng không quá một cặp Nu

Hướng dẫn giải

a. N =(L/3,4Å) × 2 = 2400Nu

A + G = N/2 = 1200Nu

⇒ G = X = 1200 – 480 = 720Nu

b. Đột biến mất 2 liên kết hyđrô, nghĩa là mất 1 cặp A = T (vì ảnh hưởng đến không quá một cặp Nu)

⇒ A' = T' = 480 – 1 = 479Nu

G' = X' = G = X = 720Nu.

Ví dụ 5. Một gen có chiều dài 5100Å. Có A = T = 600Nu. Gen bị đột biến mất đi 2 liên kết hyđrô

a. Xác định số lượng từng loại Nu có ở gen chưa đột biến?

b. Xác định số lượng từng loại Nu có ở gen sau đột biến?

Cho biết đột biến gen ảnh hưởng không quá hai cặp Nu

Hướng dẫn giải

a. N = (L/3,4Å) × 2 = 3000Nu

A + G = N/2 = 1500Nu

⇒ G = X = 1500 – 600 = 900Nu

b. Đột biến mất 2 liên kết hyđrô, nghĩa là mất 1 cặp A=T, hoặc thay thế hai cặp G=X thành hai cặp A=T (vì ảnh hưởng đến không quá hai cặp Nu)

⇒ A' = T' = 600 – 1 = 599Nu

G' = X' = G = X = 900Nu

Hoặc

⇒ A' = T' = A + 2 = 602Nu

G' = X' = G – 2 = 898Nu.

Ví dụ 6. Một gen có khối lượng 9.10^5 đvC. Trên mạch thứ nhất có A, T, G, X lần lượt có tỷ lệ 1 : 2 : 3 : 4.

a. Xác định số lượng từng loại Nu có trên gen?

b. Gen bị đột biến nhưng không làm thay đổi số lượng Nu trên gen nhưng tổng số liên kết hyđrô thì thay đổi bị giảm 2 liên kết hyđrô. Xác định dạng đột biến gen? Số lượng từng loại Nu trên gen sau đột biến?

Hướng dẫn giải

a. N = 900.000đvC/300đvC = 3000Nu

Mạch 1 có $A_1/1:T_1/2:G_1/3:X_1/4$ = 3000/10 × 2 = 150Nu

⇒ $A_1 = T_2$ = 150Nu

$T_1 = A_2$ = 300Nu

$G_1 = X_2$ = 450Nu

$X_1 = G_2 = 600$Nu

$\Rightarrow$ $A = T = A_1 + T_1 = 450$Nu

$G = X = G_1 + X_1 = 1050$Nu

b. Đột biến thay thế khác loại, thay hai cặp G = X thành hai cặp A = T

Ví dụ 7. Một gen có 3000 đơn phân, gen bị đột biến các Nu trên mạch gốc số 4 (nếu Nu số 1, 2, 3 là thuộc bộ ba mở đầu)

a. Xác định số aa được tổng hợp từ trên gen trước và sau khi đột biến?

b. Cấu trúc của phân tử prôtêin bị thay đổi như thế nào?

Hướng dẫn giải

a. Số aa được tổng hợp trước khi gen đột biến là: $(N/6) - 1 = 499$ aa

Số aa được tổng hợp sau khi gen đột biến là: $499 - 1 = 498$ aa

b. Phân tử protêin sau đột biến

- Về số lượng giảm đi 1 aa
- Về thành phần và trật tự sắp xếp thay đổi các aa từ aa thứ nhất cho đến cuối mạch.

Ví dụ 8. Cho một đoạn 15 cặp Nu của một gen cấu trúc có trình tự Nu chưa đầy đủ như sau:

1 5 10 15
Mạch gốc – T A X X? A G X G T A T T X G…
Mạch bổ sung – A T G G? T X G X A T A A G X…

a. Viết trình tự Nu đầy đủ của đoạn gen nêu trên, biết rằng sản phẩm sao mã mARN của đoạn gen này có rN ở vị trí số 5 là U. Giải thích?

b. Viết trình tự rN của mARN tương ứng của đoạn gen?

c. Trình tự bazơ nitric trong đoạn gen và trong mARN thay đổi như thế nào trong hai trường hợp sau đây:

– Thay cặp A và T ở vị trí số 6 bằng cặp G và X?

– Mất một cặp Nu ở vị trí số 4?

d. Trong hai trường hợp đột biến nêu trên, trường hợp nào gây hiệu quả nghiêm trọng hơn trên sản phẩm giải mã? Giải thích? (cho biết đột biến không xuất hiện mã mở đầu và mã kết thúc)

Hướng dẫn giải

a.

1 5 10 15
Mạch gốc – $^{3'}$T A X X **A** A G X G T A T T X G…$^{5'}$
Mạch bổ sung – A T G G **T** T X G X A T A A G X…
Mạch mARN – $^{5'}$ A U GG U U X G X A U A A G X..$^{3'}$

c. – Trường hợp thay cặp A = T ở vị trí thứ 6 bằng cặp G = X

1 5 10 15
Mạch gốc – $^{3'}$T A X X A G G X G T A T T X G…$^{5'}$
Mạch bổ sung – A T G G T X X G X A T A A G X…

Mạch mARN – $^{5'}$ A U GG U X X G X A U A A G X..$^{3'}$

Trường hợp mất cặp Nu ở vị trí thứ 4

1 5 10 15

Mạch gốc – $^{3'}$T A X A G G X G T A T T X G...$^{5'}$

Mạch bổ sung – A T G T X X G X A T A A G X...

Mạch mARN – $^{5'}$ A U G U X X G X A U A A G X..$^{3'}$

d. Trường hợp mất Nu ở vị trí thứ 4 gây hậu quả nghiêm trọng hơn vì các Nu đứng sau nó tổ hợp lại thành những tổ hợp bộ ba mới, trường hợp thay thế chỉ ảnh hưởng một bộ ba.

Ví dụ 9. Cho biết các aa dưới đây tương ứng với các bộ ba mã sao trên mARN như sau:

Valin: GUU; Alanin: GXX; Lơxin: UUG; Lizin: AAA

a. Hãy xác định trình tự các aa trong đoạn phân tử prôtêin được tổng hợp từ một đoạn gen có trình tự các cặp Nu như sau:

– Mạch gốc – XGG – TTT – XAA – AAX...

– Mạch bổ sung – GXX – AAA – GTT – TTG...

b. Một đoạn phân tử prôtêin có trình tự aa:...– Lơxin – Alanin – Valin – lizin... Hãy xác định trình tự các cặp Nu trong đoạn ADN mang thông tin quy định cấu trúc của phân tử prôtêin đó?

Hướng dẫn giải

a. Trình tự các aa: Alanin – Lizin –Valin– Lơxin...

b. Trình tự các Nu trong gen:

. Mạch gốc: ...$^{3'}$AAX – XGG– XAA– TTT $^{5'}$..

Mạch bổ sung: TTG – GXX– GTT – AAA...

Ví dụ 10. Cho một đoạn ADN chứa gen cấu trúc có trình tự các nuclêôtit như sau:

Vị trí các Nu : 7 12 17 20

– TAA XGT AXA GAX XAX TTG GG...(mạch gốc)

– ATT GXA TGT XTG GTG AAX XX..(mạch bổ sung)

a. Viết trình tự các ribônuclêôtit của mỗi sản phẩm sao mã và trình tự các axit amin tạo ra từ đoạn gen có trong đoạn ADN này?

b. Viết trình tự axit amin của chuỗi polypeptit khi sản phẩm của prôtêin đã hoàn chỉnh?

c. Hãy cho biết hậu quả (thể hiện ở sản phẩm giải mã) của các đột biến sau đây trên đoạn ADN:

– Thay cặp G–X ở vị trí thứ 10 bằng cặp A–T

Cho biết các bộ ba mã hóa các axit amin như sau:

GAA: Axít glutamic; UXU: Xerin; UAU: Tirôxin; XXX: Prôlêin; GGU: Glixin; UUU: Valin; AUG: Methiônin (mã mở đầu); UGA: Mã kết thúc

Hướng dẫn giải

a. Mạch gốc – TAXAGAX XAX TTG GG…

Mạch mARN – AUGUXUGGUG AAXXX…

Mạch polipeptit: Methiônin– Xerin – Glixin – Axít glutamic – Prôlêin

b. Trình tự các axit amin của chuỗi polypeptit khi sản phẩm của prôtêin đã hoàn chỉnh

Mạch polipeptit: Xerin – Glixin – Axít glutamic – Prôlêin

c. – Thay cặp G – X ở vị trí thứ 10 bằng cặp A–T

Mạch gốc – TAX–AAA–X XA–X TT–G GG…

Mạch mARN – AUG–UUU–GGU–G AA–XXX…

Mạch polipeptit – Methiônin – Valin – Glixin – Axít glutamic – Prôlêin

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1. Dạng đột biến gen nào có thể làm thay đổi ít nhất cấu trúc phân tử prôtêin?

A. Thay thế một cặp nuclêôtit ở bộ ba mã hóa cuối.

B. Mất một cặp nuclêôtit ở bộ ba mã hóa thứ 10.

C. Đảo vị trí hai cặp nuclêôtit ở hai bộ ba mã hóa cuối.

D. Thêm một cặp nuclêôtit ở bộ ba mã hóa thứ 10.

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT – Khối Bổ túc năm 2007 – Đề dự bị

Câu 2. Một prôtêin bình thường có 400 axit amin. Prôtêin đó bị biến đổi có axit amin thứ 350 bị thay thế bằng một axit amin mới. Dạng đột biến gen có thể sinh ra prôtêin biến đổi trên là:

A. thay thế hoặc đảo vị trí một cặp nuclêôtit ở bộ ba mã hóa axit amin thứ 350.

B. thêm nuclêôtit ở bộ ba mã hóa axit amin thứ 350.

C. mất nuclêôtit ở bộ ba mó hóa axit amin thứ 350.

D. đảo vị trí hoặc thêm nuclêôtit ở bộ ba mã hóa axit amin thứ 350.

Đề thi tốt nghiệp THPT – Ban Khoa học Tự nhiên năm 2007

Câu 3. Gen A đột biến thành gen a, sau đột biến chiều dài của gen không đổi, nhưng số liên kết hyđrô thay đổi đi một liên kết. Đột biến trên thuộc dạng nào?

A. Thay thế một cặp nuclêôtit cùng loại.

B. Mất một cặp nuclêôtit.

C. Thay thế một cặp nuclêôtit khác loại.

D. Thêm một cặp nuclêôtit.

Đề thi tốt nghiệp THPT – Ban Khoa học Tự nhiên năm 2007

Câu 4. Một gen sau đột biến có chiều dài không đổi nhưng tăng thêm một liên kết hyđrô. Gen này bị đột biến thuộc dạng nào?

A. Thay thế một cặp A – T bằng một cặp G – X

B. Mất một cặp A – T

C. Thay thế một cặp G – X bằng một cặp A – T

A. Thêm một cặp A – T

Đề thi tốt nghiệp THPT – Không phân ban năm 2008

Câu 5. Ở ruồi giấm, phân tử prôtêin biểu hiện tính trạng đột biến mắt trắng so với phân tử prôtêin biểu hiện tính trạng mắt đỏ kém một axit amin và có hai axit amin mới. Những biến đổi xảy ra trong gen quy định mắt đỏ là gì?

A. Mất 3 cặp nuclêôtit nằm gọn trong một bộ ba mã hóa.

B. Mất 3 cặp nuclêôtit nằm trong hai bộ ba mã hóa kế tiếp nhau.

C. Mất 2 cặp nuclêôtit nằm trong hai bộ ba mã hóa kế tiếp nhau.

D. Mất 3 cặp nuclêôtit nằm trong ba bộ ba mã hóa kế tiếp nhau.

Đề thi tốt nghiệp THPT – Không phân ban năm 2008

Câu 6. Gen A dài 4080 $\mathring{A}$ bị đột biến thành gen a. Khi a tự nhân đôi một lần, môi trường nội bào cung cấp 2398 nuclêôtit. Đột biến trên thuộc dạng nào?

A. Mất một cặp nuclêôtit. B. Thêm một cặp nuclêôtit.

C. Thêm hai cặp nuclêôtit D. Mất hai cặp nuclêôtit.

Đề thi Đại học, Cao đẳng năm 2007

Câu 7. Một gen có 4800 liên kết hyđrô và có tỉ lệ A/G = 1/2, bị đột biến thành alen mới có 4801 liên kết hyđrô và có khối lượng 108.10^4 đvC. Số nuclêôtit mỗi loại của gen sau đột biến là:

A. T = A = 601; G = X = 1199 B. T = A = 598; G = X = 1202

C. T = A = 599; G = X = 1201 D. T = A = 600; G = X = 1200.

Đề thi Đại học, Cao đẳng năm 2007

Câu 8. Hóa chất gây đột biến nhân tạo 5 – Brôm Uraxin (5BU) thường gây đột biến gen dạng

A. thay thế cặp G – X bằng cặp A – T.

B. thay thế cặp G – X bằng cặp X – G.

C. thay thế cặp A – T bằng cặp T – A.

D. thay thế cặp A – T bằng cặp G – X.

Đề thi Đại học, Cao đẳng năm 2007

Câu 9. Một gen cấu trúc dài 4080 $\mathring{A}$, có tỉ lệ A/G = 3/2, gen này bị đột biến thay thế một cặp A – T bằng một cặp G – X. Số lượng nuclêôtit từng loại của gen sau đột biến là:

A. T = A = 720; G = X = 480 B. T = A = 721; G = X = 479

C. T = A = 419; G = X = 721 **D. T = A = 719; G = X = 481.**

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 10. Dạng đột biến gen nào sau đây khi xảy ra có thể làm thay đổi số liên kết hyđrô nhưng không làm thay đổi số lượng nuclêôtit của gen?

A. Đảo vị trí một số cặp nuclêôtit.

B. Thay thế một cặp nuclêôtit này bằng một cặp nuclêôtit khác.

C. Thêm một cặp nuclêôtit.

D. Mất một cặp nuclêôtit.

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 11. Dạng đột biến gen nào sau đây có thể làm thay đổi thành phần một axit amin nhưng không làm thay đổi số lượng axit amin trong chuỗi polipeptit tương ứng?

A. Thêm một cặp nuclêôtit ở bộ ba mã hóa thứ năm của gen.

B. Mất một cặp nuclêôtit ở bộ ba mã hóa thứ năm của gen.

C. Mất 3 cặp nuclêôtit ở bộ ba mã hóa thứ năm của gen.

D. Thay thế 1 cặp Nu này bằng 1 cặp Nu khác xảy ra ở bộ ba mã hóa thứ năm của gen.

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 12. Một quần thể sinh vật có gen A bị đột biến thành a, gen B bị đột biến thành gen b. Biết các cặp gen tác động riêng rẽ và gen trội là trội hoàn toàn. Các kiểu gen nào sau đây là của thể đột biến?

A. AABb, AaBB		B. AABB, AABb

C. AaBb, AABb		**D. aaBb, Aabb.**

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 13. Gen S đột biến thành gen s. Khi S và s cùng tự nhân đôi 3 lần thì số nuclêôtit tự do mà môi trường nội bào cung cấp cho gen s ít hơn so với gen S là 28 nuclêôtit. Dạng đột biến xảy ra với S là gì?

A. Mất một cặp nuclêôtit.		**B. Mất hai cặp nuclêôtit.**

C. Đảo vị trí hai cặp nuclêôtit.		D. Thay thế một cặp nuclêôtit

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 14. Một gen có 3000 liên kết hyđrô và có số nuclêôtit loại Guanin (G) bằng hai lần số nuclêôtit loại Ađênin (A). Một đột biến xảy ra làm cho chiều dài của gen giảm đi 85 Å. Biết rằng trong số nuclêôtit bị mất có 5 nuclêôtit loại xitôxin (X). Số nuclêôtit loại A và G của gen sau đột biến lần lượt là

A. 375 và 745		**B. 355 và 745**		C. 375 và 725		D. 370 và 730.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 15. Dạng đột biến điểm nào sau đây xảy ra trên gen ***không*** *làm thay đổi số lượng nuclêôtit của gen nhưng làm thay đổi số lượng liên kết hyđrô trong gen?*

A. Mất một cặp nuclêôtit.

B. Thêm một cặp nuclêôtit.

C. Thay cặp nuclêôtit A–T bằng cặp T–A

D. Thay cặp nuclêôtit A–T bằng cặp G–X.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 16. Tác nhân hóa học nào sau đây có thể làm mất hoặc thêm một cặp nuclêôtit trên ADN, dẫn đến dịch khung đọc mã di truyền?

A. 5–brôm uraxin (5BU) B. Cônsixin.

C. Acridin D. Etyl metal sunphônat (EMS)

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

GIỚI THIỆU 30 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Một gen sau đột biến có tỷ lệ A + T/G + X = 0,6. Số nuclêôtit loại A chiếm bao nhiêu phần trăm số nuclêôtit của gen đột biến đó?

A. 12,5% B. 37,5% C. 50% D. 18,75%

Sử dụng các dữ kiện sau đây để trả lời các câu 2, 3.

Một gen có chiều dài 4080Å, có tỷ lệ A=2/3G. Sau đột biến, chiều dài của gen không đổi và tỷ lệ A/G = 66,89%

Câu 2. Dạng đột biến là gì?

A. Thay một cặp A–T thành một cặp G–X

B. Đảo vị trí các cặp Nu

C. Thay 3 cặp A–T bằng 3 cặp G–X

D. Thay một cặp G–X bằng một cặp A–T

Câu 3. Số liên kết hyđrô của gen đột biến là:

A. 3117 B. 3118 C. 3119 D. 3120

Sử dụng dữ liệu sau đây để trả lời câu 4, 5.

Một gen có 1200 Nu với G = 3A. Sau đột biến, phân tử prôtêin giảm xuống 1 axit amin và có thêm 2 axit amin mới.

Câu 4. Chiều dài của gen đột biến là:

A. 2029,8Å B. 2400Å C. 2042Å D. 2046Å

Câu 5. Khi gen đột biến nhân đôi liên tiếp 3 lần, nhu cầu nuclêôtit loại A giảm xuống 21 nuclêôtit, số lượng từng loại nuclêôtit có trong gen sau đột biến là:

A. G = X = 450, A = T = 153 B. G = X = 450, A = T = 147

C. G = X = 453, A = T = 150 D. G = X = 447, A = T = 150

Sử dụng các dữ kiện sau đây để trả lời các câu 6–7.

Một gen có chiều dài 4080Å. Có A = T = 480Nu. Gen bị đột biến mất đi 2 liên kết hyđrô. Cho biết đột biến gen ảnh hưởng không quá hai cặp nuclêôtit

Câu 6. Số lượng từng loại nuclêôtit loại G có ở gen chưa bị đột biến:

A. G = X = 718 B. G = X = 721

C. G = X = 722 D. G = X = 720

Câu 7. Số lượng từng loại nuclêôtit loại G có ở gen sau bị đột biến:

A. G=X= 718 B. G=X= 720

C. Cả A, B đều sai D. Cả A, B đều đúng

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 8-9

Đoạn gen bình thường A–T–G–X–T–X–G–G–A–T
Đoạn gen đột biến A–T–G–X–T–X–G–G–A–T–X

T–A–X–G–A–G–X–X–T–A
T–A–X–G–A–G–X–X–T–A–G

Câu 8. Đột biến trên xảy ra dưới dạng nào?

A. Mất một cặp A–T B. Thêm một cặp A–T

C. Mất một cặp G–X D. Thêm một cặp G–X

Câu 9. Gen sau đột biến so với gen chưa đột biến số liên kết hyđrô thay đổi như thế nào?

A. Tăng 2 liên kết hyđrô B. Tăng 3 liên kết hyđrô

C. Giảm 2 liên kết hyđrô D. Giảm 3 liên kết hyđrô

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 10–13

Một gen có chiều dài 5100Å và có 3900 liên kết hyđrô. Gen bị đột biến ở một cặp Nu trong quá trình tự nhân đôi 3 lần và sử dụng của môi trường nội bào 4199 Nu loại A và 6300 Nu loại G

Câu 10. Số lượng từng loại Nu trong gen chưa đột biến:

A. A = T = 600; G = X = 900 B. A = T = 900; G = X = 600

C. A = T = 450; G = X = 1050 D. A = T = 1050; G = X = 450

Câu 11. Gen xảy ra đột biến thuộc dạng nào?

A. Mất 1 cặp Nu loại A–T B. Mất 1 cặp Nu loại G–X

C. Thêm 1 cặp Nu loại A–T D. Thêm 1 cặp Nu loại G–X

Câu 12. Tỷ lệ gen đột biến trên tổng số gen được tạo ra qua quá trình nhân đôi là:

A. 6,25% B. 12,5% C. 25% D. 37,5%

Câu 13. Số liên kết hyđrô của gen sau đột biến là:

A. 3900 B. 3902 C. 3898 D. 3903

Câu 14. Cặp gen alen dị hợp Dd có chiều dài bằng nhau. Gen D có 3900 liên kết hyđrô và có 20% Nu loại A. Cặp gen Dd nhân đôi một lần môi trường cung cấp 6000Nu tự do, trong đó có 1200Nu loại A và 1800 Nu loại G. Dạng đột biến gen xảy ra là gì?

A. Mất một cặp Nu loại A–T

B. Thêm một cặp Nu loại G–X

C. Thay thế một Nu A–T thành G–X

D. Thay thế cặp Nu A–T thành T–A

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu từ 15–16.

Một gen có tổng số Nu là 3000. Trên mạch 1 của gen có A = 250, T = 650 Nu. Gen bị đột biến và sau khi đột biến có số liên kết hyđrô là 3600. Cho rằng đột biến xảy ra liên quan không quá 1 cặp Nu.

Câu 15. Xác định dạng đột biến gen?

A. Mất 1 cặp Nu B. Thêm một cặp Nu

C. Thay thế một cặp Nu khác loại D. Thay thế một cặp Nu cùng loại

Câu 16. Gen đột biến nhân đôi một lần môi trường cung cấp từng loại Nu là:

A. A = T = 600; G = X = 900 B. A = T= 900; G =X = 600

C. A = T = 1200; G = X = 1800 D. A = T = 1800; G = X = 1200

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu 17, 18.

Có hai gen Bb, Gen B đột biến thành gen b nhưng chiều dài không đổi. Gen B có 2880 liên kêt hyđrô với G= 480 Nu. Gen b hơn gen B một liên kêt hyđrô.

Câu 17. Số cặp Nu liên quan đến đột biến và thuộc dạng đột biến gen nào?

A. Liên quan 2 cặp và thuộc dạng thay thế 2 cặp A–T thành 2 cặp G–X

B. Liên quan 1 cặp và thuộc dạng thay thế 1 cặp A–T thành 1 cặp G–X

C. Liên quan 2 cặp và thuộc dạng thay thế 2 cặp G–X thành 2 cặp A–T

D. Liên quan 1 cặp và thuộc dạng thay thế1 cặp G–X thành 1 cặp A–T

Câu 18. Số lượng từng loại Nu trong gen sau đột biến:

A. A = T = 719; G = X = 481 B. A = T = 481; G = X = 719

C. A = T = 619; G = X = 581 D. A = T = 581; G = X = 619

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu từ 19-20.

Một gen có khối lượng 72.000 đvC, có 20% Nu loại A. Sau đột biến gen có tổng số liên kết hyđrô là 3117.

Câu 19. Số Nu từng loại của Nu đột biến là:

A. A = T = 481; G = X = 720 B. A = T = 720; G = X = 481

C. A = T = 482; G = X = 718 D. A = T = 480; G = X = 719

Câu 20. Dạng đột biến gen:

A. Mất 1 cặp A = T

B. Mất 1 cặp G = X

C. Mất 2 cặp A = T

D. Mất 2 cặp G = X

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu từ 21, 23.

Một gen có 1498 liên kết hóa trị giữa các Nu. Có A = 40% tổng số Nu trên gen.

Câu 21. Gen đột biến mất 1 cặp Nu A = T thì số lượng từng loại Nu trên gen sau đột biến là:

A. A=T= 150; G=X=600

B. A=T= 600; G=X=150

C. A=T= 599; G=X=150

D. A=T= 599; G=X=151

Câu 22. Nếu gen đột biến mất 1 cặp Nu loại A=T, thì số liên kết hyđrô ở gen sau đột biến là:

A. 1648

B. 1650

C. 1647

D. 1652

Câu 23. Nếu gen bị đột biến thay thế 1 cặp A = T thành 1 cặp G = X thì khi gen đột biến tự nhân đôi 3 lần môi trường phải cung cấp bao nhiêu?

A. A=T= 4191; G=X= 1057

B. A=T= 4193; G=X= 1056

C. A=T= 4192; G=X= 1058

D. A=T= 4193; G=X= 1057

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu từ 24, 26.

Một gen có khối lượng 540.000đvC. Có tỷ lệ A=3/7G. Gen sau đột biến có tổng số Nu không đổi nhưng tỷ lệ A/G = 42,18%.

Câu 24. Dạng đột biến gen xảy ra là:

A. Thay 1 cặp A=T thành 1 cặp G=X

B. Thay 2 cặp A=T thành 2 cặp G=X

C. Thay 3 cặp A=T thành 3 cặp G=X

D. Thay 4 cặp A=T thành 4 cặp G=X

Câu 25. Số liên kết hyđro có ở gen sau đột biến:

A. 2433

B. 2440

C. 2442

D. 2445

Câu 26. Khi gen đột biến nhân đôi 3 lần nhu cầu từng loại Nu sẽ tăng và giảm bao nhiêu?

A. Giảm 20 Nu loại A–T và tăng 20 Nu loại G–X

B. Giảm 21 Nu loại A–T và tăng 21 Nu loại G–X

C. Giảm 22 Nu loại A–T và tăng 22 Nu loại G–X

D. Giảm 23 Nu loại A–T và tăng 23 Nu loại G–X

Câu 27. Trên mạch gốc của một đoạn gen sau đột biến có A = 160; G = 420; X = 180 và T = 330. Sau một lần nhân đôi đòi hỏi môi trường cung cấp số Nu mỗi loại là:

A. A = T = 490; G = X = 600

B. A = T = 580; G = X = 510

C. A = T = 600; G = X = 490

D. A = T = 510; G = X = 580

Câu 28. Một gen có tỷ lệ A=2/3G và có 3900 liên kế hydrô. Gen đột biến có số liên kết hydrô là 3901 nhưng chiều dài vẫn không đổi. Nhận xét nào sau đây là đúng?

A. Số từng loại Nu vẫn không đổi B. Tỷ lệ A/G giảm

C. Tỷ lệ A/G tăng D. Tỷ lệ từng loại Nu không đổi

Câu 29. Đột biến thay thế xảy ra làm cho tỷ lệ A/G = 0,6. Số Nu loại A chiếm bao nhiêu % số Nu của gen đột biến?

A. 12,5% B. 18,75% C. 25% D. 37,5%

Câu 30. Cho biết bộ ba vô nghĩa trên phân tử mARN là UAG,UGA,UAA. Bộ ba nào dưới đây có thay đổi một Nu sẽ biến thành bộ ba vô nghĩa?

A. XAX B. TTT C. TXA D. AXT

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	D	D	C	A	B	D	D	D	B	A
Câu 11 - 20	A	B	C	D	D	D	B	A	D	B
Câu 21 - 30	C	A	D	C	A	B	A	B	B	B

Nội dung 2. ĐỘT BIẾN NHIỄM SẮC THỂ

Dạng 1. CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ ĐỘT BIẾT CẤU TRÚC NHIỄM SẮC THỂ

Đặc điểm và cơ chế	**Hậu quả và vai trò**
– Những đột biến **làm giảm số lượng gen** trên NST là: *mất đoạn và chuyển đoạn không tương hỗ* – Những đột biến làm **tăng số lượng gen** trên NST là: *lặp đoạn, chuyển đoạn không tương hỗ* – Những đột biến làm **thay đổi vị trí gen nhưng không làm thay đổi số lượng gen** trên NST là: *đảo đoạn và chuyển đoạn trên cùng NST*	– ***Thường có hại:*** + Gây chết (mất đoạn và chuyển đoạn lớn) + Giảm sức sống (mất đoạn) + Mất khả năng sinh sản (chuyển đoạn lớn) + Tạo giao tử không bình thường (đảo đoạn) – **Một số có lợi:** + Bổ sung lượng vật chất di truyền (lặp đoạn) + Tạo sự đa dạng trong loài (đảo đoạn) + Tạo tổ hợp gen mới (chuyển đoạn)

Ví dụ 1. Cho hai nhiễm sắc thể (NST) có cấu trúc và trình tự các gen như sau:

A B C D E   F G H   M N O P   Q R

-------------o--------   và   -----------o----

a. Hãy cho biết tên và giải thích các dạng đột biến cấu trúc tạo ra các NST có cấu trúc và trình tự các gen tương ứng với các trường hợp sau:

1. A B C F   E D G H   2. A B C B C D E   F G H
------------o-----------   -------------------o---------

3. A B C E   F G H   4. A D E   F B C G H
------------o---------   ---------o--------------

5. M N O A B C D E   F G H   P   Q R
----------------------o--------   và   ---o------

6. M N O C D E   F G H   A B P   Q R
-----------------o----------   và   --------o-----

7. A D C B E   F G H
--------------o---------

b. Nêu ví dụ về các đột biến cấu trúc NST ở trường hợp số 2 và 3

c. Cho biết trường hợp nào nêu trên đây không làm thay đổi nhóm gen liên kết?

d. Cho biết trường hợp nào nêu trên đây không làm thay đổi hình dạng NST?

Hướng dẫn giải

a.

– Trường hợp 1: Đột biến đảo đoạn có tâm động, đoạn DEF bị đứt và quay 180^0 rồi gắn vào vị trí cũ.

– Trường hợp 2: Đột biến lặp đoạn, đoạn BC lặp lại một lần có thể do đoạn BC trên NST tương đồng bị đứt rồi nối xen vào.

– Trường hợp 3: Đột biến mất đoạn, đoạn D bị đứt rời khỏi NST

– Trường hợp 4: Đột biến chuyển đoạn trên cùng một NST

– Trường hợp 5: Đột biến chuyển đoạn không tương hỗ

– Trường hợp 6: Đột biến chuyển đoạn tương hỗ

– Trường hợp 7: Đột biến đảo đoạn không có tâm động

b.

– Trường hợp 2: Làm tăng cường hoạt tính men amilaza có ý nghĩa trong công nghiệp sản xuất bia. Hoặc có thể làm ảnh hưởng thị lực của ruồi giấm.

– Trường hợp 3: Ở người mất đoạn NST số 21 gây ung thư máu.

c. Trường hợp 1 và 7

d. Trường hợp 7.

Ví dụ 2. Trên hai cánh của NST ở ruồi giấm có 8 đoạn NST được đánh dấu từ A đến H. Khi nghiên cứu 4 nòi sau đây của cùng một giống.

Nòi số 1 có thứ tự các đoạn là: AHBDCEFG
Nòi số 2 có thứ tự các đoạn là: AEFDCBGH
Nòi số 3 có thứ tự các đoạn là: AHGBCDFE
Nòi số 4 có thứ tự các đoạn là: AFECDBHG

Cho biết nòi nọ xuất phát từ nòi kia do xuất hiện một đột biến cấu trúc NST

a. Cho biết các dạng đột biến trên thuộc dạng nào? Nguyên nhân và cơ chế tạo nên các đột biến đó?

b. Hướng tiến hóa của các nòi?

Hướng dẫn giải

a. Đột biến cấu trúc NST thuộc dạng đảo đoạn

b. 4 → 1 → 2 → 3 hay 3 → 2 → 1 → 4

Ví dụ 3. Ở ngô các gen liên kết trên NST số I phân bố trật tự như sau: Gen bẹ lá màu nhạt – Gen màu lá bóng – Gen có lông ở lá – Gen xác định màu Sôcôla ở lá bì.

a. Trên một dòng ngô đột biến, người ta phát hiện ra trật tự phân bố các gen trên NST số I như sau: Gen bẹ lá màu nhạt - Gen có lông ở lá - Gen màu lá bóng - Gen xác định màu Sôcôla ở lá bì.

Hãy giải thích hiện tượng này và vẽ sơ đồ minh họa?

b. Trên một dòng ngô khác, người ta phát hiện gen quy định tính trạng có lông ở lá và màu Sôcôla ở lá bì nằm trên NST số III. Hãy giải thích hiện tượng này và vẽ sơ đồ minh họa?

Hướng dẫn giải

A. Gen bẹ lá màu nhạt

B. Gen màu lá bóng

C. Gen có lông ở lá

D. Gen xác định màu Sôcôla ở lá bì

a. Đột biến đảo đoạn, đoạn BC bị đứt và quay 180^0 rồi gắn vào vị trí cũ.

$\underline{\text{A} \quad \text{C} \quad \text{B} \quad \text{D}}$

b. Đột biến chuyển đoạn không tương hỗ.

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1. Trong các dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể, dạng làm cho số lượng vật chất di truyền không thay đổi là gì?

A. Chuyển đoạn B. Lặp đoạn **C. Đảo đoạn** D. Mất đoạn.

Đề THPT năm 2007 – Khối bổ túc – Đề dự bị

Câu 2. Trong các dạng đột biến chỉ làm thay đổi vị trí của gen trong phạm vi 1 nhiễm sắc thể là gì?

A. Đảo đoạn nhiễm sắc thể và chuyển đoạn trên 1 nhiễm sắc thể.

B. Đảo đoạn nhiễm sắc thể và mất đoạn nhiễm sắc thể.

C. Đảo đoạn nhiễm sắc thể và lặp đoạn trên 1 nhiễm sắc thể.

D. Mất đoạn nhiễm sắc thể và lặp đoạn nhiễm sắc thể.

Đề thi THPT năm 2007 – Ban Khoa học Tự nhiên – Đề dư bị

Câu 3. Đột biến mất đoạn nhiễm sắc thể thường gây hậu quả làm gì?

A. Tăng cường độ biểu hiện tính trạng.

B. Mất khả năng sinh sản của sinh vật.

C. Giảm sức sống hoặc làm chết sinh vật.

D. Giảm cường độ biểu hiện tính trạng.

Đề thi THPT năm 2007 – Ban Khoa học tự nhiên – Đề dự bị

Câu 4. Ở người, bệnh ung thư máu được phát hiện là do đột biến:

A. Mất đoạn nhiễm sắc thể 23. B. Lặp đoạn nhiễm sắc thể 23.

C. Lặp đoạn nhiễm sắc thể 20. **D. Mất đoạn nhiễm sắc thể 21.**

Đề thi tốt nghiệp THPT không phân ban lần I năm 2008

Câu 5. Dạng đột biến nào sau đây là đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể?

A. Đảo vị trí một cặp nuclêôtit.

B. Thêm một cặp nuclêôtit.

C. Mất một cặp nuclêôtit.

D. Chuyển đoạn một nhiễm sắc thể.

Đề thi tốt nghiệp THPT không phân ban lần I năm 2008

Câu 6. Hiện tượng đột biến mất đoạn nhỏ nhiễm sắc thể ở ruồi giấm không làm giảm sức sống. Đây là dạng đột biến gì?

A. Đột biến số lượng nhiễm sắc thể.

B. Thể dị bội.

C. Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể.

D. Đột biến gen.

Đề thi tốt nghiệp THPT không phân ban lần II năm 2008

Câu 7. Ở đại mạch có đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể làm tăng hoạt tính của enzim amilaza, rất có ý nghĩa trong công nghiệp sản xuất bia. Dạng đột biến đó là gì?

A. Mất đoạn. **B. Lặp đoạn.** C. Chuyển đoạn. D. Đảo đoạn.

Đề thi tốt nghiệp THPT không phân ban lần II năm 2008

Câu 8. Dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể ở đại mạch làm tăng hoạt tính của enzim amilaza

A. chuyển đoạn. B. mất đoạn. C. đảo đoạn. **D. lặp đoạn.**

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần II năm 2008

Câu 9. Loại đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể nào ít gây hậu quả nghiệm trọng cho cơ thể?

A. Chuyển đoạn lớn và đảo đoạn B. Mất đoạn lớn

C. Lặp đoạn và mất đoạn **D. Đảo đoạn**

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2007

Câu 10. Sự trao đổi chéo không cân giữa hai crômatit khác nguồn gốc trong một cặp nhiễm sắc thể tương đồng có thể làm xuất hiện dạng đột biến

A. Lặp đoạn và mất đoạn B. Đảo đoạn và lặp đoạn

C. Chuyển đoạn và mất đoạn D. Chuyển đoạn tương hỗ

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2007

Câu 11. Ở ruồi giấm, đột biến lặp đoạn trên nhiễm sắc thể giới tính X có thể làm biến đổi kiểu hình từ

A. mắt trắng thành mắt đỏ B. mắt dẹt thành mắt lồi

B. mắt lồi thành mắt dẹt D. mắt đỏ thành mắt trắng

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 12. Bệnh, hội chứng nào dưới đây ở người là hậu quả của đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể?

A. Bệnh ung thư máu B. Hội chứng Claiphentơ

C. Hội chứng Đao D. Hội chứng Tơcnơ

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 13. Một nhiễm sắc thể bị đột biến có kích thước ngắn hơn so với nhiễm sắc thể bình thường. Dạng đột biến tạo nên nhiễm sắc thể bất thường này có thể là dạng nào trong số các dạng đột biến sau?

A. Chuyển đoạn trong một nhiễm sắc thể

B. Mất đoạn nhiễm sắc thể

C. Đảo đoạn nhiễm sắc thể

D. Lặp đoạn nhiễm sắc thể

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 14. Sơ đồ sau minh họa cho các dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể nào?

(1): ABCD. EFGH → ABGFE. DCH

(2) ABCD. EFGH → AD. EFGBCH

A. (1): chuyển đoạn không chứa tâm động, (2) chuyển đoạn trong một nhiễm sắc thể

B. (1): đảo đoạn không tâm động, (2) chuyển đoạn trong một nhiễm sắc thể

C. (1): đảo đoạn chứa tâm động, (2) đảo đoạn không chứa tâm động

D. (1): chuyển đoạn chứa tâm động, (2) đảo đoạn chứa tâm động

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 15. Một nhiễm sắc thể có các đoạn khác nhau sắp xếp theo trình tự ABCDEG o HKM đã bị đột biến. Nhiễm sắc thể đột biến có trình tự ABCDCDEG o HKM. Dạng đột biến này

A. thường làm thay đổi nhóm gen liên kết của loài

B. thường làm tăng hoặc giảm cường độ biểu hiện của tính trạng

C. thường gây chết cho cơ thể mang nhiễm sắc thể đột biến

D. thường làm xuất hiện nhiều gen mới trong quần thể

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 16. Trong chọn giống, để loại bỏ một gen có hại ra khỏi nhóm liên kết người ta gây đột biến nào?

A. Lặp đoạn nhỏ nhiễm sắc thể   **B. Mất đoạn nhỏ nhiễm sắc thể**

C. Lặp đoạn lớn nhiễm sắc thể   D. Đảo đoạn nhiễm sắc thể

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 17. Giả sử một nhiễm sắc thể có trình tự các gen là EFGHIK bị đột biến thành nhiễm sắc thể có trình tự các gen là EFGHIKIK. Đây là đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể thuộc dạng nào?

A. Đảo đoạn.   **B. Lặp đoạn.**

C. Chuyển đoạn.   D. Mất đoạn

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 18. Ở người, hội chứng Tơcnơ là dạng đột biến gì?

A. Thể một (2n – 1)   B. Thể ba (2n + 1).

C. Thể bốn (2n + 2).   D. Thể không (2n – 2)

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 19. Một nhóm tế bào sinh tinh chỉ mang đột biến cấu trúc ở hai nhiễm sắc thể thuộc hai cặp tương đồng số 3 và số 5. Biết quá trình giảm phân diễn ra bình thường và không xảy ra trao đổi chéo. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ loại giao tử không mang nhiễm sắc thể đột biến trong tổng số giao tử là

A. 1/16.   B. 1/2.   **C. 1/4.**   D. 1/8.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 20 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 1-4

Có hai nhiễm sắc thể số (I) và (II) có cấu trúc và trình tự các gen sau:

(I) A B C D E x F G H

(II) M N O P Q x R

Sau khi đột biến tạo ra các dạng sau:

Dạng A. A B C B C D E x F G H

Dạng B. M N O A B C D E x F G H

và P Q x R

Dạng C. A B C F x E D G H

Dạng D. A B C E x F G H

Câu 1. Dạng nào làm thay đổi nhóm liên kết gen?

A. Dạng A   B. Dạng C   C. Dạng B   D. Dạng D

Câu 2. Đột biến cấu trúc nào làm tăng cường hoặc giảm cường độ biểu hiện tính trạng?

A. Dạng D   B. Dạng B   C. Dạng C   D. Dạng A

Câu 3. Dạng đột biến cấu trúc nào thường làm giảm sức sống hoặc gây chết cho sinh vật?

A. Dạng D B. Dạng B C. Dạng C D. Dạng A

Câu 4. Dạng đột biến cấu trúc nào không làm thay đổi hình dạng của nhiễm sắc thể?

A. Dạng A B. Dạng C C. Dạng B D. Dạng D

Câu 5. Dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể nào sẽ gây ung thư máu ở người?

A. Lặp đoạn nhiễm sắc thể số 21
B. Chuyển đoạn nhiễm sắc thể số 21
C. Đảo đoạn ở nhiễm sắc thể số 21
D. Mất đoạn nhiễm sắc thể số 21

Câu 6. Dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể nào làm thay đổi vị trí gen trên nhiễm sắc thể?

A. Đảo đoạn và chuyển đoạn
B. Chuyển đoạn và mất đoạn nhỏ
C. Lặp đoạn và chuyển đoạn không tương hỗ .
D. Mất đoạn và lặp đoạn

Câu 7. Muốn xác định vị trí của gen người ta phải dựa vào dạng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể nào là hợp lý nhất?

A. Lặp đoạn B. Mất đoạn
C. Đảo đoạn có tâm động D. Chuyển đoạn

Câu 8. Muốn nhận biết có đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể thì phải dựa vào kỳ nào của giảm phân?

A. Kì trung gian B. Kì giữa I C. Kì sau I D. Kì giữa II

Câu 9. Dạng đột biến cấu trúc nào làm tăng số lượng gen trên một nhiễm sắc thể?

A. Mất đoạn và thêm đoạn
B. Lặp đoạn và chuyển đoạn tương hỗ
C. Đảo đoạn không có tâm động
D. Chuyển đoạn không tương hỗ và lặp đoạn

Câu 10. Trong quá trình phân bào thì sự đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể thường xảy ra ở kỳ nào?

A. Kì giữa I B. Kì sau II C. Kì cuối II D. Kì trung gian

Câu 11. Dạng đột biến cấu trúc nào làm thay đổi nhóm gen liên kết?

A. Lặp đoạn B. Đảo đoạn C. Mất đoạn D. Chuyển đoạn

Câu 12. Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể dạng chuyển đoạn tương hỗ là do

A. Nhiễm sắc thể bị đứt rồi chuyển vị trí
B. Hai nhiễm sắc thể cùng cặp tương đồng trao đổi cho nhau
C. Nhiễm sắc thể đảo đoạn
D. Hai đoạn nhiễm sắc thể không cùng cặp tương đồng cùng bị đứt rồi trao đổi vị trí cho nhau

Câu 13. Các nhà khoa học chứng minh vượn người chuyển thành người là do bộ nhiễm sắc thể vượn người 2n = 48 bị đột biến thành 2n = 46 theo dạng

A. mất đoạn trên một nhiễm sắc thể

B. sát nhập nhiểm sắc thể không tương đồng

C. lặp đoạn trên một nhiễm sắc thể

D. chuyển đoạn không tương hỗ

Câu 14. Cơ chế phát sinh đột biến lặp đoạn nhiễm sắc thể là?

A. một đoạn nào đó bị đứt rồi đoạn khác thay vào

B. một đoạn bị đứt rời khỏi nhiễm sắc thể

C. do sự trao đổi chéo giữa hai nhiễm sắc thể không tương đồng

D. do sự trao đổi chéo không cân giữa hai nhiễm sắc thể tương đồng

Câu 15. (SGK chuẩn) Hãy chọn phương án đúng nhất. Hiện tượng đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể do

A. đứt gãy nhiễm sắc thể

B. đứt gãy nhiễm sắc thể hoặc đứt gãy rồi tái kết hợp khác thường

C. trao đổi chéo không đều

D. cả B và C

Câu 16. (SGK nâng cao) Chọn phương án trả lời đúng nhất. Đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể là do nguyên nhân nào sau đây?

A. Do phóng xạ tự nhiên

B. Do phóng xạ sinh ra từ sự phân hủy các chất đồng vị phóng xạ

C. Do biến đổi sinh lý nội bào

D. Cả A, B và C

Câu 17. (SGK nâng cao) Chọn phương án trả lời đúng. Mất đoạn nhiễm sắc thể thường gây nên hậu quả nào trong các hiện tượng sau?

A. Gây chết hoặc giảm sức sống

B. Tăng sức đề kháng của cơ thể

C. Không ảnh gì tới đời sống sinh vật

D. Ít gây hại cho cơ thể

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời câu từ 18, 20

Những sắp xếp gen sau đây trên 1 nhiễm sắc thể thấy ở ruồi giấm ở những vùng địa lý khác nhau:

a. ABCDEFGH b. HEFBAGCDI c. ABFEDCGHI

d. ABFCGHEDI e. ABFEHGCDI

Xác định sự sắp xếp các gen có thể xảy ra. Cho rằng dạng a là dạng sắp xếp ban đầu.

Câu 18. Dạng c sinh ra từ:

A. dạng a B. dạng b C. dạng d D. dạng e

Câu 19. Dạng b sinh ra từ:

A. dạng a B. dạng b C. dạng d D. dạng e

Câu 20. Dạng e sinh ra từ:

A. dạng a B. dạng b C. dạng c D. dạng d

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	C	D	A	B	D	D	B	B	D	D
Câu 11 - 20	D	D	B	D	D	D	A	A	D	C

Dạng 2. CÁC DẠNG BÀI TẬP VỀ ĐỘT BIẾT SỐ LƯỢNG NHIỄM SẮC THỂ

1. Đột biến số lượng NST ở thể dị bội

Một hay một số cặp NST nhân đôi nhưng không phân li, kết quả tạo các loại giao tử đột biến n + 1, n – 1; n + 2, n – 2... những loại giao tử này giao phối với các loại giao tử bình thường n sẽ tạo các hợp tử:

– 2n + 1: thể ba nhiễm

– 2n – 1: thể một nhiễm

– 2n + 2: thể bốn nhiễm

– 2n – 2: thể khuyết nhiễm

1.1. Thí dụ xảy ra trên NST thường có cặp alen Aa

– Giảm phân bất thường ở lần phân bào I

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép AAaa

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào: AAaa (n + 1 kép) và 0 (n – 1)

+ Kỳ cuối II, tế bào AAaa → 2 giao tử Aa (n + 1)

Tế bào 0 → 2 giao tử 0 (n – 1)

Kết quả tạo 2 loại giao tử : loại Aa (n + 1) và loại 0 (n – 1)

– Giảm phân bất thường ở lần phân bào II

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép AAaa

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào: AA (n kép) và aa (n kép)

+ Kỳ cuối II, có 2 khả năng

* Hoặc tế bào AA đột biến → 2 giao tử AA (n + 1) và 0 (n – 1)

Tế bào aa bình thường → 1 loại giao tử a (n)

* Hoặc tế bào aa đột biến → 2 giao tử aa (n + 1) và 0 (n – 1)

Tế bào AA bình thường → 1 loại giao tử A (n)

Kết quả tạo 5 loại giao tử : loại AA (n + 1), loại aa (n + 1), loại A (n), loại a (n) và loại 0 (n – 1)

Nếu cả hai tế bào AA và aa đều bị đột biến từ một tế bào có Aa thì tạo 3 loại giao tử

* *Loại n + 1: AA và aa*

* *Loại n – 1: 0*

1.2. Thí dụ xảy ra trên NST giới tính XY

– Giảm phân bất thường ở lần phân bào I

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép XXYY

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào: XXYY (n + 1 kép) và 0 (n – 1)

+ Kỳ cuối II, tế bào XXYY → 2 giao tử XY (n + 1)

Tế bào 0 → 2 giao tử 0 (n – 1)

Kết quả tạo 2 loại giao tử : loại XY (n + 1) và loại 0 (n – 1)

– Giảm phân bất thường ở lần phân bào II

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép XXYY

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào: XX (n kép) và YY (n kép)

+ Kỳ cuối II, có 2 khả năng

* Hoặc tế bào XX đột biến → 2 giao tử XX (n + 1) và 0 (n – 1)

Tế bào YY bình thường → 1 loại giao tử Y (n)

* Hoặc tế bào YY đột biến → 2 giao tử YY (n + 1) và 0 (n – 1)

Tế bào XX bình thường → 1 loại giao tử X (n)

Kết quả tạo 5 loại giao tử: loại XX (n + 1) loại YY (n + 1) loại X (n), loại Y (n) và loại 0 (n – 1)

Nếu cả hai tế bào XX và YY đều bị đột biến từ một tế bào có XY thì tạo 3 loại giao tử

* *Loại n + 1: XX và YY*

* *Loại n – 1: 0*

1.3. Thí dụ xảy ra trên NST giới tính XX

– Giảm phân bất thường ở lần phân bào I

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép XXXX

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào: XXXX (n + 1 kép) và 0 (n – 1)

+ Kỳ cuối II, tế bào XXXX → 2 giao tử XX (n + 1)

Tế bào 0 → 2 giao tử 0 (n – 1)

Kết quả tạo 2 loại giao tử : loại XX (n+1) và loại 0 (n–1)

– Giảm phân bất thường ở lần phân bào II

+ Kỳ trung gian NST nhân đôi thành NST kép XXXX

+ Kỳ cuối I tạo thành hai tế bào đều là XX (n kép)

+ Kỳ cuối II

* Tế bào XX đột biến → 2 giao tử XX (n + 1) và 0 (n – 1)

tế bào XX bình thường → 1 loại giao tử X (n)

Kết quả tạo 3 loại giao tử : loại XX (n + 1), loại X (n) và loại 0 (n – 1)

Nếu cả hai tế bào XX đều bị đột biến từ một tế bào có XX thì tạo 2 loại giao tử

** Loại n + 1: XX*

** Loại n – 1: 0*

Ví dụ 1. Một tế bào có bộ NST 2n = 30.

a. Ký hiệu bộ NST dị bội 2n + 1; 2n + 2; 2n + 1 + 1

b. Tên gọi của mỗi bộ NST dị bội đó?

Hướng dẫn giải

a. 2n + 1 = 31; 2n + 2 = 32; 2n + 1 + 1 = 32

b. 2n + 1: thể 3 nhiễm

2n + 2: thể 4 nhiễm

2n + 1 + 1: thể 3 nhiễm kép

Ví dụ 2. Một tế bào 2n = 10, sau khi đột biến tạo bộ NST mới 2n + 1 = 11

a. Cơ chế nào tạo được bộ NST dị bội đó?

b. Nếu bộ NST dị bội 2n + 1 = 11 là của tế bào sinh dục thì khi giảm phân sẽ cho những loại giao tử nào?

Hướng dẫn giải

a. Do quá trình giảm phân tạo giao tử, một trong hai cá thể đực hay cái giảm phân có một cặp NST nhân đôi nhưng không phân li tạo ra loại giao tử đột biến n + 1, giao tử đột biến này thụ tinh với giao tử bình thường n tạo hợp tử 2n + 1.

b. Tế bào 2n + 1 = 11 giảm phân cho hai loại giao tử, loại bình thường n = 5; loại đột biến n + 1 = 6.

Ví dụ 3. Một tế bào 2n = 10, sau khi đột biến tạo bộ NST mới 2n – 1 = 9

a. Cơ chế nào tạo được bộ NST dị bội đó?

b. Nếu bộ NST dị bội 2n – 1 = 9 là của tế bào sinh dục thì khi giảm phân sẽ cho những loại giao tử nào?

Hướng dẫn giải

a. Do quá trình giảm phân tạo giao tử, một trong hai cá thể đực hay cái giảm phân có một cặp NST nhân đôi nhưng không phân li tạo ra loại giao tử đột biến n – 1, giao tử đột biến này thụ tinh với giao tử bình thường n tạo hợp tử 2n – 1.

b. Tế bào 2n – 1 = 9 giảm phân cho hai loại giao tử, loại bình thường n = 5; loại đột biến n – 1 = 4

Ví dụ 4. Một tế bào 2n = 10, sau khi đột biến tạo bộ NST mới 2n + 2 = 12

a. Cơ chế nào tạo được bộ NST dị bội đó?

b. Nếu bộ NST dị bội 2n + 2 = 12 là của tế bào sinh dục thì khi giảm phân sẽ cho những loại giao tử nào?

Hướng dẫn giải

a. Do quá trình giảm phân tạo giao tử, cả hai cá thể đực và cái giảm phân đều có một cặp NST cùng số nhân đôi nhưng không phân li tạo ra hai loại giao tử đột biến n + 1, hai giao tử đột biến này thụ tinh với nhau tạo hợp tử 2n + 2.

b. Tế bào 2n + 2 = 12 giảm phân cho hai loại giao tử, loại bình thường n = 5; loại đột biến n + 2 = 7

Hoặc cho hai loại giao tử dị bội n + 1 = 6.

Ví dụ 5. Một tế bào 2n = 10, sau khi đột biến tạo bộ NST mới 2n – 2 = 8

a. Cơ chế nào tạo được bộ NST dị bội đó?

b. Nếu bộ NST dị bội 2n – 2 = 8 là của tế bào sinh dục thì khi giảm phân sẽ cho những loại giao tử nào?

Hướng dẫn giải

a. Do quá trình giảm phân tạo giao tử, cả hai cá thể đực và cái giảm phân đều có một cặp NST cùng số nhân đôi nhưng không phân li tạo ra hai loại giao tử đột biến n – 1, hai giao tử đột biến này thụ tinh với nhau tạo hợp tử 2n – 2.

b. Tế bào 2n – 2 = 8 giảm phân cho hai loại giao tử, loại bình thường n = 5; loại đột biến n – 2 = 3

Hoặc cho hai loại giao tử dị bội n – 1 = 4.

Ví dụ 6. Bình thường ở người nam có cặp NST giới tính XY, nữ có cặp NST giới tính XX. Khi có đột biến dị bội ở cặp NST giới tính có thể xuất hiện bộ NST dị bội là XXY, XXX, XO,YO.

a. Bộ NST của bốn dạng người trên được ký hiệu như thế nào?

b. Trình bày cơ chế tạo ra các bộ NST dị bội đó?

Hướng dẫn giải

a. Người XXY: 2n + 1 = 44 + XXY (thể ba nhiễm ở cặp NST giới tính)

Người XXX: 2n + 1 = 44 + XXX (thể ba nhiễm ở cặp NST giới tính)

Người XO: 2n – 1 = 44 + X (thể một nhiễm ở cặp NST giới tính)

Người YO: 2n – 1 = 44 + Y (thể một nhiễm ở cặp NST giới tính).

b. Trong quá trình giảm phân tạo giao tử cái, cặp NST giới tính XX không phân li tạo hai loại giao tử đột biến, một loại n + 1 là XX và một loại n – 1 không có X; hai loại giao tử này thụ tinh với hai loại giao tử đực bình thường n là X và Y. Kết quả tạo ra bốn dạng dị bội ở cặp NST giới tính

Ví dụ 7. Ở người, cặp NST giới tính đối với nam giới bình thường là XY còn nữ là XX. Khi giảm phân tạo giao tử có xảy ra đột biến thì giao tử tạo ra sẽ như thế nào ở hai trường hợp sau đây:

a. Trường hợp I: Nam giảm phân xảy ra đột biến dị bội ở cặp XY ở lần phân bào thứ I?

b. Trường hợp II: Nữ giảm phân xảy ra đột biến dị bội ở cặp XX ở lần phân bào II?

Hướng dẫn giải

a. n + 1 là XY và n – 1 là O

b. n là X; n + 1 là XX; n – 1 là O

Ví dụ 8. Ở loài thực vật, có bộ NST 2n = 24, có gen trội A quy định hoa đỏ, alen a quy định hoa trắng.

a. Có thể có bao nhiêu loại thể ba nhiễm?

b. Nếu cho tạp giao hai cây thể ba nhiễm AAA hoa đỏ thì thế hệ con có thể xảy ra như thế nào?

Hướng dẫn giải

a. 12

b. Cây 2n + 1 AAA cho hai loại giao tử n là A và n + 1 là AA

Loại giao tử	n: A	n + 1: AA
n: A	2n: AA (hoa đỏ)	2n + 1: AAA (hoa đỏ)
n + 1:AA	2n + 1: AA (hoa đỏ)	2n + 2: AAAA (hoa đỏ)

2. Đột biến số lượng NST ở thể đa bội

*** Tự đa bội (xảy ra cùng loài)**

– Đa bội lẻ: 3n, 5n...

– Đa bội chẵn: 4n, 6n...

– Cách viết giao tử đa bội lẻ, thí dụ 3n sẽ cho hai loại giao tử n và 2n

+ 3n AAA → 2 loại giao tử:
  * Loại n: 50%A
  * Loại 2n: 50%AA

+ 3n aaa → 2 loại giao tử:
  * Loại n: 50% a
  * Loại 2n: 50% aa

+ 3n AAa → 4 loại giao tử:
  * Loại n: 2/6A; 1/6a
  * Loại 2n: 1/6AA; 2/6Aa

+ 3n Aaa → 4 loại giao tử:
  * Loại n: 1/6A; 2/6 a
  * Loại 2n: 2/6 Aa; 1/6 aa

– Cách viết giao tử đa bội chẵn, thí dụ 4n sẽ cho loại giao tử 2n có khả năng thụ tinh

+ 4n AAAA → 1 loại giao tử 2n: 100%AA

+ 4n aaaa → 1 loại giao tử 2n: 100% aa

+ 4n AAaa → 3 loại giao tử 2n

1/6 AA; 4/6 Aa; 1/6 aa

+ 4n AAAa → 2 loại giao tử 2n

1/2 AA; 1/2 Aa

+ 4n Aaaa → 2 loại giao tử 2n

1/2 Aa; 1/2 aa

*** Dị đa bội (xảy ra khác loài)**

Hai loài khác nhau về bộ NST khi giao nhau thường bất thụ, để có khả năng thụ tinh và có thể phát triển người ta cho gây đa bội để tạo giao tử 2n có những cặp NST tương đồng (người ta gọi khắc phục lai xa bằng gây đa bội hóa).

Ví dụ 1. Một loài sinh vật có bộ NST 2n = 12.

Khi có xảy ra đột biến, loài này có xuất hiện một dạng 3n = 18.

a. Hãy cho biết con đường nào tạo ra dạng 3n này?

b. Khi giảm phân thì cho những loại giao tử nào?

c. Nếu 3n = AAA thì loại giao tử sinh ra sẽ như thế nào?

d. Nếu 3n = Aaa thì loại giao tử sinh ra sẽ như thế nào?

Hướng dẫn giải

a. Do quá trình giảm phân một trong hai cá thể đực hoặc cái có bộ NST 2n nhân đôi nhưng không phân li, kết quả cho loại giao tử đột biến 2n. Loại giao tử đột biến 2n thụ tinh với loại giao tử bình thường n tạo hợp tử 3n.

b. Tế bào sinh dục 3n khi giảm phân tạo hai loại giao tử: loại n và loại 2n.

c. 1/2 A và 1/2 AA

d. 1/6A : 2/6a : 1/6aa : 2/6Aa

Ví dụ 2. Một loài sinh vật có bộ NST 2n = 20.

Khi có xảy ra đột biến, loài này có xuất hiện một dạng 4n = 40.

a. Hãy cho biết những con đường nào tạo ra dạng 4n này?

b. Khi giảm phân thì cho những loại giao tử nào có khả năng thụ tinh cao nhất?

c. Nếu 4n = AAAa thì loại giao tử sinh ra sẽ như thế nào?

d. Nếu 4n = AAaa thì loại giao tử sinh ra sẽ như thế nào?

Hướng dẫn giải

a. Có hai con đường

– Hoặc đa bội hóa: Tế bào 2n = 20, nhân đôi nhưng không phân li bộ NST, kết quả cho tế bào 4n = 40.

– Hoặc do quá trình giảm phân tạo giao tử cả hai tế bào sinh dục đực và cái đều có bộ NST nhân đôi nhưng không phân li và cho hai loại giao tử đột biến 2n = 20. Kết quả thụ tinh cho hợp tử 4n = 40.

b. Giao tử có khả năng thụ tinh cao nhất là loại 2n;

c. 1/2 AA và 1/2 Aa

d. 1/6AA : 4/6 Aa : 1/6 aa

Ví dụ 3. Một loài thực vật, một dạng lưỡng bội (2n) và một dạng tam bội (3n). Loài này có gen A quy định thân cao; gen a quy định thân thấp.

a. Dạng 3n là do đột biến từ dạng 2n, thử giải thích nguồn gốc và quá trình xuất hiện dạng đột biến 3n?

b. Khi gây đột biến nhân tạo người ta đã thu được một số dạng tứ bội mà các dạng này chỉ tạo các loại giao tử lưỡng bội có khả năng sống. Hãy xác định kết quả phân ly về kiểu hình và kiểu gen của các phép lai:

+ Aaaa × aaaa

+ AAaa × Aaaa

Cho biết gen A quy định quả đỏ, alen a quy định quả vàng

Hướng dẫn giải

a. Có hai cách:

– Cho hai cá thể 2n giao nhau, gây đột biến một trong hai tế bào sinh dục đực hay cái tạo giao tử 2n. Giao tử 2n thụ tinh với giao tử bình thường n tạo hợp tử 3n.

– Gây đột biến tạo cá thể 4n, cho giao phối với cá thể 2n, tạo cá thể 3n.

b. P. Aaaa × aaaa → F1. 50% Aaaa (đỏ): 50% aaaa (vàng)

P. AAaa × Aaaa

→ F1: Kiểu gen: 1/12AAAa : 5/12 Aaaa : 5/12 Aaaa : 1/12 aaaa

Kiểu hình: 11/12 đỏ : 1/12 vàng

Ví dụ 4. Ở cà chua, gen A quy định quả tròn, alen a quy định quả bầu.

a. Xác định kiểu gen, kiểu hình của hai cây đem lai có cùng kiểu gen AAaa?

b. Giải thích sự hình thành cây tứ bội AAaa?

Hướng dẫn giải

a. P.Aaaa × Aaaa → F1.

Kiểu gen: 1/36 AAAA: 8/36 AAAa : 18/36 Aaaa : 8/36 Aaaa : 1/36 aaaa

Kiểu hình: 35/36 đỏ : 1/36 vàng

b. Có ba con đường tạo cá thể 4n Aaaa:

– Tứ bội hóa từ tế bào 2n: Aa

– Cây tứ bội 4n giao nhau: AAAA × 4n aaaa

– Gây đột biến quá trình tạo giao tử đực và cái 2n cho thụ tinh

Ví dụ 5. Ở chuột nhắt, gen lặn w quy định tính trạng chuột "nhảy van". alen trội W quy định chuột di chuyển bình thường. Cho giao phối giữa chuột nhắt bình thường thuần chủng với chuột "nhảy van" thì xảy ra hai trường hợp sau:

a. Trường hợp I: Ở F_1 toàn chuột bình thường, F_2 phân ly: 300 chuột bình thường, 100 chuột "nhảy van"

b. Trường hợp II: Ở F_1 xuất hiện một vài con chuột "nhảy van", số còn lại thì bình thường.

Giải thích các trường hợp nêu trên?

ĐS:

a. Trường hợp I. P chuột đực WW × chuột cái ww

→ F_1 100%Ww – F_2: 3/4 W– : 1/4 ww

b. Trường hợp II. Có hai khả năng

– Hoặc là do đột biến gen W thành alen w ở chuột đực tạo kiểu gen ở chuột đực Ww

– Hoặc do đột biến mất đoạn có chứa gen W ở chuột đực tạo kiểu gen W0 (thể một nhiễm)

Ví dụ 5. Có hai loài thực vật lưỡng bội, một có bộ NST 2n = 42, một có bộ NST 2n = 60. Khi hai loài này được lai với nhau và sinh thế hệ thứ nhất (F_1)

a. Phép lai này gọi là gì?

b. Cá thể F_1 lưỡng bội (2n) bất thụ này ở trường hợp này gọi là gì?

c. Nếu như gây đột biến nhân tạo thì tạo hợp tử tứ bội (4n) sẽ như thế nào?

**** ĐS***

a. Lai xa

b. Dị đa bội (21 + 30)

c. Gây đa bội hóa 4n = 102 (2n: 42 + 2n: 60)

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1. Thể đột biến mà trong tế bào sinh dưỡng có 1 cặp nhiễm sắc thể tương đồng tăng thêm 1 chiếc được gọi là gì?

A. Thể đa bội.
B. Thể tam nhiễm.
C. Thể đa nhiễm.
D. Thể tam bội.

Đề thi THPT năm 2007 – Khối bổ túc – Đề dự bị

Câu 2. Thể đa bội thường gặp ở

A. động vật bậc cao.
B. thực vật.
C. vi sinh vật.
D. thực vật và động vật.

Đề thi THPT năm 2007 – Khối bổ túc – Đề dự bị

Câu 3. Ở cà chua (2n = 24 NST), số nhiễm sắc thể ở thể tam bội là:

A. 36 B. 25 C. 27 D. 48.

Đề thi THPT năm 2007 – Khối bổ túc – Đề dự bị

Câu 4. Nếu thế hệ F_1 tứ bội là: AAaa × AAaa, trong trường hợp giảm phân, thụ tinh bình thường thì tỉ lệ kiểu gen ở thế hệ F_2 là:

A. 1aaaa : 18 AAaa : 8 AAa : 8 Aaaa : 1 AAAA

B. 1AAAA : 8 AAa : 18 AAAa : 8 Aaaa : 1 aaaa

C. 1AAAA : 8 AAAa : 18 AAaa : 8 Aaaa : 1 aaaa

D. 1aaaa : 8 AAAA : 8 Aaaa : 18 AAaa : 1 AAAA

Đề thi THPT năm 2007 – Khoa học Tự nhiên – Đề dự bị

Câu 5. Khi nói về thể đa bội, phát biểu nào sau đây là không đúng?

A. Trong thể đa bội, bộ nhiễm sắc thể của tế bào sinh dưỡng có số lượng nhiễm sắc thể là 2n + 2.

B. Thể đa bội thường có cơ quan sinh dưỡng to, phát triển khỏe, chống chịu tốt.

C. Trong thể đa bội, bộ nhiễm sắc thể của tế bào sinh dưỡng là một bội số của bộ đơn bội, lớn hơn 2n.

D. Những giống cây ăn quả không hạt thường là thể đa bội lẻ.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần I – Không phân ban

Câu 6. Bộ nhiễm sắc thể trong tế bào sinh dưỡng bình thường là 2n. Trong tế bào sinh dưỡng của thể một nhiễm, bộ nhiễm sắc thể là:

A. 2n – 2 B. 2n + 1 **C. 2n – 1** D. 2n + 2.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần I – Không phân ban

Câu 7. Ở cà chua, gen A quy định quả màu đỏ trội hoàn toàn so với gen a quy định quả màu vàng. Cây tứ bội (4n) thuần chủng quả màu đỏ giao phối với cây tứ bội quả màu vàng, F_1 thu được toàn cây quả đỏ. (Biết rằng quá trình giảm phân ở những cây bố, mẹ và F_1 xảy ra bình thường). Cho các cây F_1 giao phối với nhau, tỉ lệ kiểu hình ở F_2 là:

A. 35 cây quả màu đỏ: 1 cây quả màu vàng

B. 3 cây quả màu đỏ: 1 cây quả màu vàng

C. 1 cây quả màu đỏ: 1 cây quả màu vàng

D. 11 cây quả màu đỏ: 1 cây quả màu vàng

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần I – Không phân ban

Câu 8. Bằng phương pháp tứ bội hóa, từ hợp tử lưỡng bội (2n) có kiểu gen Aa có thể tạo ra tứ bội (4n) có kiểu gen

A. Aaaa B. AAAA C. AAAa **D. AAaa.**

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần I – Phân ban

Câu 9. Ở cà chua, gen A quy định màu đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định quả vàng. Cho hai thứ cà chua tứ bội quả màu đỏ giao phấn với nhau, thu được F_1 có sự phân li kiểu hình theo tỉ lệ 11 cây quả đỏ : 1 cây quả vàng. Biết không có đột biến mới xảy ra. Sơ đồ lai cho kết quả phù hợp với phép lai là:

A. AAaa × Aaaa
B. AAaa × AAaa
C. AAAa × Aaaa
D. AAaa × aaaa.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần II – Không phân ban

Câu 10. Ở người, bộ nhiễm sắc thể 2n = 46. Người mắc hội chứng Đao có bộ nhiễm sắc thể gồm 47 chiếc được gọi là

A. thể đa nhiễm.
B. thể một nhiễm.
C. thể khuyết nhiễm.
D. thể ba nhiễm.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần II – Không phân ban

Câu 11. Người mắc hội chứng Tơcnơ có nhiễm sắc thể giới tính là:

A. XXX
B. YO
C. XO
D. XXY.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần II – Không phân ban

Câu 12. Dạng đột biến nào sau đây là thể đa bội?

A. Thể tứ bội.
B. thể ba nhiễm.
C. Thể một nhiễm.
D. Thể đa nhiễm.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần II – Không phân ban

Câu 13. Trong quá trình giảm phân diễn ra bình thường và không có đột biến xảy ra. Theo lí thuyết, kiểu gen nào sau đây có thể tạo ra loại giao tử aa với tỉ lệ 50%:

A. Aaaa
B. AAAa
C. AAaa
D. aaaa.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần II – Phân ban

Câu 14. Một loài có bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội 2n = 36. Số lượng nhiễm sắc thể trong tế bào sinh dưỡng của thể tam bội (3n) được hình thành từ loài này là:

A. 54
B. 37
C. 108
D. 35

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần II – Phân ban

Câu 15. Trong nhân tế bào sinh dưỡng của một cơ thể sinh vật có hai bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội của hai loài khác nhau, đó là dạng đột biến nào?

A. Thể bốn nhiễm.
B. Thể lệch bội.
C. Thể tự đa bội.
D. Thể dị đa bội.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2008 lần II – Phân ban

Câu 16. Cho một cây cà chua tứ bội có kiểu gen AAaa lai với một cây lưỡng bội có kiểu gen Aa. Quá trình giảm phân ở các cây bố mẹ xảy ra bình thường, các loại giao tử được tạo ra đều có khả năng thụ tinh. Tỉ lệ kiểu gen đồng hợp tử lặn ở đời con là:

A. 1/6
B. 1/12
C. 1/36
D. 1/2.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2007

Câu 17. Trong chọn giống cây trồng, hóa chất nào thường được dùng để gây đột biến đa bội thể?

A. NMU **B. Cônsixin** C. EMS D. 5BU.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2007

Câu 18. Khi các cá thể của một quần thể giao phối (quần thể lưỡng bội) tiến hành giảm phân hình thành giao tử đực và cái, ở một số tế bào sinh giao tử, một cặp nhiễm sắc thể thường không phân li trong giảm phân I, giảm phân II diễn ra bình thường. Sự giao phối tự do giữa các cá thể có thể tạo ra các kiểu tổ hợp về nhiễm sắc thể là:

A. 2n; 2n – 1; 2n + 1; 2n – 2; 2n + 2.

B. 2n + 1; 2n – 1 – 1 – 1; 2n.

C. 2n + 1; 2n – 2 – 2; 2n; 2n + 2.

D. 2n – 2; 2n; 2n + 2 +1.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 19. Mẹ có kiểu gen X^AX^a, bố có kiểu gen X^AY, con gái có kiểu gen $X^AX^aX^a$. Cho biết quá trình giảm phân ở bố và mẹ không xảy ra đột biến gen và đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể. Kết luận nào sau đây về quá trình giảm phân ở bố và mẹ là đúng?

A. Trong quá trình giảm phân II ở mẹ, nhiễm sắc thể giới tính không phân li. Ở bố giảm phân bình thường.

B. Trong quá trình giảm phân I ở bố, nhiễm sắc thể giới tính không phân li. Ở mẹ giảm phân bình thường.

C. Trong quá trình giảm phân II ở bố, nhiễm sắc thể giới tính không phân li. Ở mẹ giảm phân bình thường.

D. Trong quá trình giảm phân I ở mẹ, nhiễm sắc thể giới tính không phân li. Ở bố giảm phân bình thường.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 20. Dùng cônsixin để xử lí các hợp tử lưỡng bội có kiểu gen Aa thu được các thể tứ bội. Cho các thể tứ bội trên giao phấn với nhau, trong trường hợp các cây bố mẹ giảm phân bình thường, tính theo lí thuyết tỉ lệ phân li kiểu gen ở đời con là:

A. 1AAAA : 8AAAa : 18AAaa : 8Aaaa : 1aaaa

B. 1AAAA : 8AAaa : 18AAAa : 8Aaaa : 1aaaa

C. 1AAAA : 4AAAa : 6AAaa : 4Aaaa : 1aaaa

D. 1AAAA : 8AAAa : 18Aaaa : 8AAaa : 1aaaa

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2008

Câu 21 Một loài sinh vật có bộ nhiễm sắc thể 2n. Trong quá trình giảm phân, bộ nhiễm sắc thể của tế bào không phân li, tạo thành giao tử chứa 2n. Khi thụ tinh, sự kết hợp của giao tử 2n này với giao tử bình thường (1n) sẽ tạo ra hợp tử có thể phát triển thành

A. Thể lưỡng bội | B. Thể đơn bội.

C. Thể tam bội. | D. Thể tứ bội.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 22. Bằng phương pháp tế bào học, người ta xác định được trong các tế bào sinh dưỡng của một cây đều có 40 nhiễm sắc thể và khẳng định cây này là thể tứ bội (4n). Cơ sở khoa học của khẳng định trên là

A. cây này sinh trưởng nhanh, phát triển mạnh và có khả năng chống chịu tốt.

B. các nhiễm sắc thể tồn tại thành cặp tương đồng gồm 2 chiếc có hình dạng, kích thước giống nhau.

C. số nhiễm sắc thể trong tế bào là bội số của 4 nên bộ nhiễm sắc thể 1n = 10 và 4n = 40.

D. khi so sánh về hình dạng và kích thước của các nhiễm sắc thể trong tế bào, người ta thấy chúng tồn tại thành từng nhóm, mỗi nhóm gồm 4 nhiễm sắc thể giống nhau về hình dạng và kích thước.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 23. Một loài thực vật có bộ nhiễm sắc thể 2n = 14. Số loại thể một kép (2n – 1 – 1) có thể có ở loài này là

A. 7. B. 42. C. 14. **D. 21.**

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 30 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Một hay một số cặp NST trong bộ NST 2n của hợp tử bị thay đổi số lượng NST sẽ hình thành

A. thể đa bội. | B. thể dị đa bội.

C. thể lệch bội. | D. thể đa nhiễm.

Câu 2. Sự không phân li của tất cả các cặp NST trong giảm phân I của một tế bào sinh dục 2n sẽ tạo ra

A. giao tử 2n. | B. giao tử 2n và n.

C. giao tử 3n và n. | D. giao tử 3n.

Câu 3. Bộ NST đột biến 2n + 1, gọi như thế nào là không đúng?

A. Thể một nhiễm | B. Thể ba nhiễm

C. Hội chứng Đao ở người | D. Hội chứng Claiphentơ.

Câu 4. Bộ NST đột biến 2n – 1, gọi như thế nào là không đúng?

A. Thể một nhiễm
B. Thể ba nhiễm
C. Hội chứng Tơcnơ ở người
D. Sẩy thai do thiếu NST X ở nam giới.

Câu 5. Liên quan đến sự biến đổi số lượng của một hay vài cặp NST gọi là

A. đột biến cấu trúc NST   B. đột biến lệch bội
C. đột biến số lượng NST   D. đột biến đa bội thể.

Câu 6. Thể dị bội có số lượng NST trong tế bào sinh dưỡng là:

A. 2n – 1 – 1 và 2n   B. 2n + 1 và 2n + 1 + 1
C. 3n và 2n + 1   D. 3n + 1 và 4n

Câu 7. Trong các dạng thể dị bội, dạng nào sau đây gặp phổ biến hơn?

A. 2n + 1; 2n – 1   B. 2n + 1 – 1.   C. 2n + 1 + 1   D. 2n –1–1

Câu 8. Bộ NST đột biến 2n + 1, gọi như thế nào là không đúng?

A. Thể ba nhiễm   B. Hội chứng Đao ở người
C. Thể một nhiễm   D. Hội chứng Claiphentơ

Câu 9. Bộ NST đột biến 2n–1, gọi như thế nào là không đúng?

A. Thể một nhiễm
B. Thể ba nhiễm
C. Hội chứng Tơcnơ ở người
D. Trường hợp nào cũng không đúng

Câu 10. Trong các dạng thể dị bội, dạng nào sau đây gặp phổ biến hơn?

A. 2n + 1; 2n – 1   B. 2n – 1–1   C. 2n + 2   D. 2n –2

Câu 11. Trong tế bào sinh dưỡng, thể một nhiễm của người có số lượng nhiễm sắc thể là:

A. 44   B. 48   C. 47   D. 45

Câu 12. Ở loài thực vật, có bộ NST 2n = 24 và gen trội A quy định hoa đỏ, alen a quy định hoa trắng.

Có thể có bao nhiêu loại thể 3 nhiễm?

A. 24   B. 12   C. 11   D. 10

Câu 13. (SGK chuẩn) Hãy chọn phương án trả lời đúng. Sự không phân li của một cặp nhiễm sắc thể tương đồng ở tế bào sinh dưỡng sẽ làm xuất hiện điều gì?

A. Trong cơ thể sẽ có hai dòng tế bào: dòng bình thường và dòng mang đột biến
B. Tất cả các tế bào của cơ thể đều mang đột biến
C. Chỉ cơ quan sinh dục mang tế bào đột biến
D. Tất cả các tế bào sinh dưỡng đều mang đột biến, còn tế bào sinh dục thì không.

Câu 14. Nếu rối loạn sự phân li của một cặp nhiễm sắc thể trong quá trình nguyên phân thì có thể tạo ra các tế bào có bộ nhiễm sắc thể là

A. 2n + 1, 2n – 2. B. 2n + 1, n + 1.

C. 2n + 1, n – 1. D. 2n + 1, 2n – 1.

Câu 15. Sự rối loạn phân li 1 cặp NST tương đồng ở các tế bào sinh dục của cơ thể 2n trong giảm phân 1 có thể làm xuất hiện các loại giao tử

A. n + 1, n – 1. B. n, n + 1, n – 1.

C. 2n, n. D. 2n + 1, 2n – 1.

Câu 16. Người mắc hội chứng Đao, do cặp NST 21

A. có 3 NST trong cặp 21. B. có 2 NST trong cặp 21.

C. có 1 NST trong cặp 21. D. không có NST trong cặp 21.

Câu 17. Người mắc hội chứng Tơcnơ, có bộ nhiễm sắc thể như thế nào?

A. 44 + OX. C. 44 + XXX. B. 44 + XXY. D. 44 + XY.

Câu 18. Dạng đột biến nhiễm sắc thể gây hậu quả nghiêm trọng cho người là

A. Có 3 NST trong cặp 21. B. Có 1 NST X trong cặp 23.

C. Mất đoạn nhiễm sắc thể 22. D. Có 2 NST X trong cặp 23.

Câu 19. Xác định bộ NST của người mắc hội chứng Tơcnơ?

A. 44 + 0X. B. 44 + 0Y. C. 44 + XXX D. 44 + XXY

Câu 20. Kí hiệu về số lượng NST trong các tinh trùng sinh ra từ 1 tế bào sinh tinh 2n có 1 cặp NST tương đồng không phân li ở giảm phân I là

A. n + 1 hoặc n –1. B. n + 1 và n – 1. C. n + 1. D. n – 1.

Câu 21. Một loài có bộ NST 2n = 18, số NST có trong tế bào thể 3 nhiễm đơn là

A. 17. B. 19. C. 21. D. 54.

Câu 22. Các giống hoa quả không hạt thường có bộ NST thuộc dạng

A. đa bội chẵn. B. đa bội lẻ.

C. lệch bội (2n + 1). D. lệch bội (2n – 1).

Câu 23. Kí hiệu số lượng NST trong tế bào sinh dưỡng của thể 1 nhiễm kép là

A. 2n + 1 + 1. B. 2 n – 1 – 1. C. 2n – 2. D. 2n + 1 – 1.

Câu 24. Ở cà chua A quy định quả đỏ, a quy định quả vàng. Cho giao phối hai cây quả đỏ 4n (Aaaa) và câu quả đỏ 2n (Aa). Tỷ lệ kiểu hình thu được:

A. 35 : 1 B. 11 : 1 C. 13 : 3 D. 15 : 1

Câu 25. Ở cà chua A quy định quả đỏ, a quy định quả vàng. Cho giao phối hai cây quả đỏ 4n (Aaaa) và câu quả đỏ 4n (Aaaa). Tỷ lệ kiểu hình thu được:

A. 35 : 1 B. 11 : 1 C. 13 : 3 D. 15 : 1

Câu 26. Ở loài thực vật: Gen D quy định màu đỏ, alen d quy định hoa trắng. Cho lai cây hoa đỏ với cây hoa trắng thuần chủng F_1 thu được toàn cây hoa hồng. F_2 thu được 1 cây hoa đỏ: 2 cây hoa hồng: 1 cây hoa trắng. sau đó xử lý cônxixin dạng cây lai F_1 nói trên rồi cho lai F_1 với nhau, F_2 thu được trường hợp: 1/36 cây hoa đỏ : 34/36 cây hoa hồng : 1/36 cây hoa trắng; Kiểu di truyền của cây đem lai là:

A. DDdd × Dd
B. DDdd × DDdd
C. DDd × Dd
D. Dddd × Dddd

Câu 27. Ở loài thực vật, có bộ NST 2n = 24 và gen trội A quy định hoa đỏ, alen a quy định hoa trắng.

Có thể có bao nhiêu loại thể 3 nhiễm?

A. 24
B. 12
C. 11
D. 10

Câu 28. Nếu cho tạp giao hai cây thể tam bội Aaaa thì tỷ lệ kiểu gen ở thế hệ con như thế nào?

A. 13 : 3
B. 1 : 2 : 1
C. 11 : 1 : 1
D. 35 : 1

Câu 29. Có hai loài thực vật lưỡng bội, loài A có bộ NST 2n = 42, loài B có bộ NST 2n = 60. Khi hai loài này được lai với nhau và sinh thế hệ F_1. Cá thể F_1 lưỡng bội (2n) nếu như gây đột biến nhân tạo thì tạo hợp tử tứ bội (4n) thì bộ NST kí hiệu là:

A. 4n = 51
B. 4n= 102
C. 4n = 21A + 30B
D. 4n = 42A + 60B

Câu 30. Một cặp gen alen Aa có chiều dài bằng nhau bằng 4080Å. Alen A có 3120 liên kết hyđrô, alen a có 3240 liên kết hyđrô. Do đột biến dị bội đã xuất hiện thể tam nhiễm có số Nu thuộc các gen trên là A = 1320 và G = 2280Nu. Cho biết kiểu gen của thể dị bội?

A. Aaa
B. Aaa
C. Aaa
D. AAA

Đáp án

Câu 01 - 10	C	A	A	B	B	B	A	C	B	A
Câu 11 - 20	D	B	A	D	A	A	A	C	A	A
Câu 21 - 30	B	B	B	B	A	B	B	B	D	C

VẤN ĐỀ 4

QUY LUẬT DI TRUYỀN

Nội dung 1. QUY LUẬT PHÂN LI VÀ QUY LUẬT PHÂN LI ĐỘC LẬP

Dạng 1. QUY LUẬT PHÂN LI

"*Mỗi tính trạng được quy định bởi một cặp alen. Do sự phân li đồng đều của cặp alen trong giảm phân nên mỗi giao tử chỉ chứa một alen của cặp*".

Một số khái niệm và thuật ngữ thường gặp

– Tính trạng: là những biểu hiện trong đặc điểm của cơ thể sinh vật (sinh lí, sinh hoá, hình thái...).

– Tính trạng tương ứng: là những biểu hiện khác nhau của cùng một loại tính trạng.

– Cặp tính trạng tương phản: là hai trạng thái khác nhau của cùng một loại tính trạng.

– Lai một cặp tính trạng: là phép lai trong đó cặp bố mẹ thuần chủng đem lai khác biệt nhau về một cặp tính trạng tương phản.

– Lôcut: là vị trí của một gen trên nhiễm sắc thể (NST).

– Alen: là các trạng thái khác nhau của một gen (A, a) trên cùng một lôcut.

– Cặp alen: là hai alen có thể giống nhau hay khác nhau quy định một tính trạng.

– Cặp gen tương ứng: là cặp gen nằm ở vị trí tương ứng trên cặp nhiễm sắc thể tương đồng (lôcut) và quy định một loại tính trạng tương ứng hoặc nhiều cặp tính trạng không tương ứng (di truyền đa hiệu).

– Kiểu gen: tổ hợp toàn bộ các gen nằm trong tế bào của cơ thể sinh vật.

– Kiểu hình: tổ hợp toàn bộ các tính trạng và đặc điểm của cơ thể.

– Giao tử thuần khiết: (thuyết giao tử thuần khiết của Menđen giải thích kết quả thí nghiệm) hiện tượng khi phát sinh giao tử, mỗi giao tử chỉ chứa một nhân tố di truyền trong cặp nhân tố di truyền tương ứng của bố hoặc mẹ (chỉ chứa hoặc alen A hoặc alen a trong giao tử).

Định luật 1 (hay định luật tính trội, định luật đồng tính): *Khi lai bố mẹ khác nhau về một cặp tính trạng tương phản thuần chủng, thì các cơ thể lai thế hệ thứ nhất (F_1) có kiểu hình đồng nhất có ở đời bố hay mẹ được biểu hiện, gọi là tính trội, tính trạng kia không được biểu hiện, gọi là tính lặn.*

Định luật 2 (hay định luật phân li): *Khi cho các cơ thể lai thế hệ thứ nhất (F_1) tự thụ phấn hoặc giao phối với nhau thì ở thế hệ thứ hai (F_2) có sự phân li theo tỉ lệ xấp xỉ 3 trội : 1 lặn.*

Tỉ lệ phân li ở F_2 theo kiểu hình là 3 : 1, theo kiểu gen là 1 : 2 : 1.

Cơ sở tế bào học giải thích quy luật phân li

Dựa trên những nghiên cứu tế bào học về cơ chế nguyên phân, giảm phân và thụ tinh đã xác nhận giả thuyết Menđen là:

+ Trong tế bào 2n, NST tồn tại thành từng cặp, do đó gen cũng tồn tại từng cặp alen trên cặp NST tương đồng.

+ Cặp alen Aa ở F_1 giảm phân cho hai loại giao tử A và a có tỉ lệ bằng nhau, kết quả thụ tinh cho tỉ lệ kiểu gen 1 : 2 : 1 và kiểu hình 3 : 1.

Trội không hoàn toàn (bổ sung cho định luật tính trội của Menđen)

Là hiện tượng di truyền trong đó kiểu hình của cơ thể lai F_1 (dị hợp tử) biểu hiện tính trạng trung gian giữa bố và mẹ.

Ví dụ: Cho lai hai cây bông phấn thuần chủng hoa đỏ và hoa trắng, F_1 thu được 100% hoa hồng, F_2 thu được 25% hoa đỏ : 50% hoa hồng : 25% hoa trắng.

Lai phân tích

Lai phân tích là phép lai giữa cơ thể mang tính trạng trội với cơ thể mang tính trạng lặn để kiểm tra kiểu gen.

– Nếu đời con thu được 100% cùng kiểu hình thì cá thể đem lai phân tích là đồng hợp.

– Nếu đời con thu được bị phân tính kiểu hình thì cá thể đem lai phân tích là dị hợp.

Người ta còn có thể cho lai phân tích với một cặp tính trạng hoặc nhiều cặp tính trạng.

Có hai dạng bài tập: dạng lai thuận và dạng lai nghịch.

– ***Lai thuận:*** Cho biết kiểu hình của bố mẹ và kiểu hình đó thuần chủng, tìm kiểu hình của đời con.

– ***Lai nghịch:*** Cho biết kiểu hình của đời con, tìm kiểu gen của bố mẹ (hoặc chỉ cho biết kiểu hình của bố mẹ mà chưa biết thuần chủng hay không).

*** Các bước giải bài toán lai thuận**

– Bước 1: Tóm tắt sơ đồ lai.

– Bước 2: Chứng minh tính trạng trội, lặn.

– Bước 3: Quy ước gen trội, gen lặn.

– Bước 4: Kiểm chứng sơ đồ lai.

*** Các bước giải bài toán lai nghịch**

– Bước 1: Tóm tắt sơ đồ lai.
– Bước 2: Chứng minh tính trạng trội, lặn.
– Bước 3: Quy ước gen trội, gen lặn.
– Bước 4: Biện luận từ thế hệ F lên thế hệ P.
– Bước 5: Kiểm chứng sơ đồ lai.

Ví dụ 1. Ở ngô, tính trạng thân cao là trội hoàn toàn so với tính trạng thân thấp. Hãy xác định:

a) Kiểu gen và kiểu hình của cây bố mẹ phải như thế nào để F_1 có sự phân li theo tỉ lệ 1 cao : 1 thấp?

b) Kiểu gen và kiểu hình của cây bố mẹ phải như thế nào để F_1 có sự phân li theo tỉ lệ 3 cao : 1 thấp?

c) Kiểu gen và kiểu hình của cây bố mẹ phải như thế nào để F_1 đồng tính cây cao?

Hướng dẫn giải

Lưu ý: Đây là bài toán lai nghịch.

a) Sơ đồ lai: P : ? × ?
(?) (?)
F_1 : 1 thân cao : 1 thân thấp

Chứng minh tính trạng trội lặn (đề bài đã cho nên bỏ qua bước này).

Quy ước gen: Gọi A là gen trội quy định thân cao;
Alen lặn a quy định thân thấp.

Biện luận: Đời F_1 có 1 cây thân cao (A–) thì F_1 phải nhận gen A từ bố hay từ mẹ. Đời F_1 có 1 cây thân thấp (aa) thì phải nhận gen a từ bố và từ mẹ.

Vậy kiểu gen của bố mẹ là Aa × aa, suy ra kiểu hình tương ứng là 1 thân cao : 1 thân thấp.

Kiểm chứng sơ đồ lai:

P: Aa × aa
G_P: A = aa
F_1: 1Aa : 1aa
(1 thân cao) : (1 thân thấp)

b) (Các bước khác tương tự như cách làm ở trên).

Biện luận : Đời F_1 có 3 cây thân cao (A–) thì F_1 phải nhận gen A từ bố và từ mẹ (*Lưu ý :* vì mỗi cơ thể bố, mẹ chỉ tạo ra 2 loại giao tử đối với 1 cặp tính trạng).

Đời F_1 có 1 cây thân thấp (aa) thì phải nhận gen a từ bố và từ mẹ. Vậy kiểu gen của bố mẹ là Aa × Aa.

c) F_1 : 100% cây cao (A–) thì kiểu gen của bố mẹ có thể là AA × AA hoặc AA × aa hoặc AA × Aa.

Ví dụ 2. Ở bò, tính trạng không sừng là trội so với tính trạng có sừng. Cho bò đực không sừng giao phối với 3 bò cái A, B, C thu được kết quả như sau:

– Với bò cái A (có sừng) sinh ra bò con có sừng.

– Với bò cái B (không sừng) sinh ra bò con có sừng.

– Với bò cái C (có sừng) sinh ra bò con không sừng.

Hãy xác định kiểu gen của mỗi con.

Hướng dẫn giải

Lưu ý: Đây là bài toán lai nghịch.

Qui ước: Gen A quy định tính trạng không sừng,
Gen a quy định tính trạng có sừng.

Xét phép lai giữa bò đực không sừng (A–) và bò cái B không sừng (A–) sinh bê con có sừng (aa) ⇒ Bê con phải nhận gen a từ bố và mẹ; do đó kiểu gen của bò đực là Aa và bò cái B là Aa.

Từ đó suy ra bò cái A có sừng có kiểu gen (aa); sinh bò con có sừng (aa).

Bò cái C có sừng (aa) sinh bò con không sừng phải là (Aa).

Ví dụ 3. Ở dâu tây, tính trạng màu quả có 3 kiểu hình là: quả đỏ, quả hồng và quả trắng.

– Khi lai cây dâu tây quả đỏ với nhau luôn thu được thế hệ sau đồng tính quả đỏ.

– Khi lai cây dâu tây quả trắng với nhau luôn thu được thế hệ sau đồng tính quả trắng.

– Khi lai cây dâu tây quả hồng với nhau luôn thu được thế hệ sau phân tính theo tỉ lệ 1 đỏ : 2 hồng : 1 trắng.

a) Có thể giải thích phép lai trên như thế nào?

b) Kiểu gen và kiểu hình của F_1 có thể như thế nào khi thực hiện các phép lai sau:

– Quả hồng × quả đỏ.

– Quả hồng × quả trắng.

– Quả trắng × quả đỏ.

c) Kiểu gen và kiểu hình của F_2 như thế nào khi cho F_1 của phép lai (hồng × đỏ) tạp giao với nhau.

Hướng dẫn giải

Lưu ý: Đây là bài toán lai thuận.

a) Xét phép lai thứ 3: quả hồng lai với nhau thu được F_1 : 25% quả đỏ : 50% quả hồng : 25% quả trắng. Đây là tỉ lệ của tính trạng trội không hoàn toàn.

Quy ước: AA : quả đỏ; Aa : quả hồng; aa : quả trắng.

Sơ đồ lai:

– AA đỏ × AA đỏ → F_1 : 100% AA đỏ.

– aa trắng × aa trắng → F_1 : 100% aa trắng.

– Aa hồng × Aa hồng → F_1 : 25% AA đỏ : 50% Aa hồng : 25% aa trắng.

b) – Quả hồng Aa × quả đỏ AA → F_1 : 50% Aa hồng : 50% AA đỏ.

– Quả hồng Aa × quả trắng aa → F_1 : 50% Aa hồng : 50% aa trắng.

– Quả đỏ AA × quả trắng aa → F_1 : 100% Aa hồng.

c)

$F_1 \times F_1$ cái × đực	Thế hệ F_2		
	AA	Aa	aa
Aa × Aa	1	2	1
Aa × AA	2	2	
AA × Aa	2	2	
AA × AA	4		
Kết quả	9/16 đỏ	6/16 hồng	1/16 trắng

Ví dụ 4. Ở người, tính trạng nhóm máu A, B, O được quy định bởi một gen có 3 alen là I^A, I^B, I^O. Sự tổ hợp của từng nhóm hai alen với nhau đó tạo nên trong quần thể người các kiểu hình tương ứng với các kiểu gen như sau :

– Nhóm máu A có kiểu gen : I^AI^A, I^AI^O.

– Nhóm máu B có kiểu gen : I^BI^B, I^BI^O.

– Nhóm máu AB có kiểu gen : I^AI^B.

– Nhóm máu O có kiểu gen : I^OI^O.

a) Vì sao có 6 kiểu gen nhưng chỉ có 4 kiểu hình?

b) Những nhóm máu nào có thể xuất hiện ở thế hệ con thuộc gia đình sau đây: Mẹ nhóm máu B, bố nhóm máu AB?

c) Để các con có đủ 4 nhóm máu A, B, O, AB thì kiểu gen của bố mẹ về nhóm máu như thế nào?

Hướng dẫn giải

Lưu ý : Đây là bài toán lai nghịch.

a) Vì alen I^A là trội so với alen I^O, alen I^B là trội so với alen I^O, các alen I^A và I^B là đồng trội.

b) Mẹ có nhóm máu B có thể có kiểu gen là : I^BI^B hoặc I^BI^O, nhóm máu AB của bố có kiểu gen I^AI^B.

Do đó có hai sơ đồ lai:

Mẹ I^BI^B × Bố I^AI^B → con I^AI^B và I^BI^B.

Mẹ I^BI^O × Bố I^AI^B → con I^AI^B, I^BI^B, I^AI^O và I^BI^O.

c) Để con đủ 4 nhóm máu thì bố mẹ phải có kiểu gen: I^AI^O × I^BI^O.

Dạng 2. QUY LUẬT PHÂN LI ĐỘC LẬP

"*Các cặp alen phân li độc lập với nhau trong quá trình hình thành giao tử*".

Thí nghiệm lai hai cặp tính trạng (lai hai tính) ở hạt đậu Hà Lan

P (t/c) : hạt màu vàng, vỏ trơn × hạt màu xanh, vỏ nhăn

=> F_1 : 100% hạt vàng, trơn.

Kết quả này phù hợp với định luật đồng tính, chứng tỏ các tính trạng hạt vàng, trơn đều là tính trạng trội.

Cho F_1 tự thụ phấn ⇒ F_2 : 9/16 hạt vàng, trơn : 3/16 hạt vàng, nhăn :
3/16 hạt xanh, trơn : 1/16 hạt xanh, nhăn.

Nếu xét riêng từng cặp tính trạng thì kết quả phù hợp với định luật phân li:
(Hạt vàng : hạt xanh = 3 : 1) (Hạt trơn : hạt nhăn = 3 : 1)

Như vậy kết quả của hai cặp tính trạng bằng tích số của kết quả hai phép lai một cặp tính trạng. Điều đó chứng tỏ mỗi cặp tính trạng đều phân li độc lập không phụ thuộc vào nhau.

Tính chất này cũng đúng với các thí nghiệm lai 3, 4,..., n tính trạng dẫn đến kết quả tỉ lệ kiểu hình là $(3 : 1)^n$.

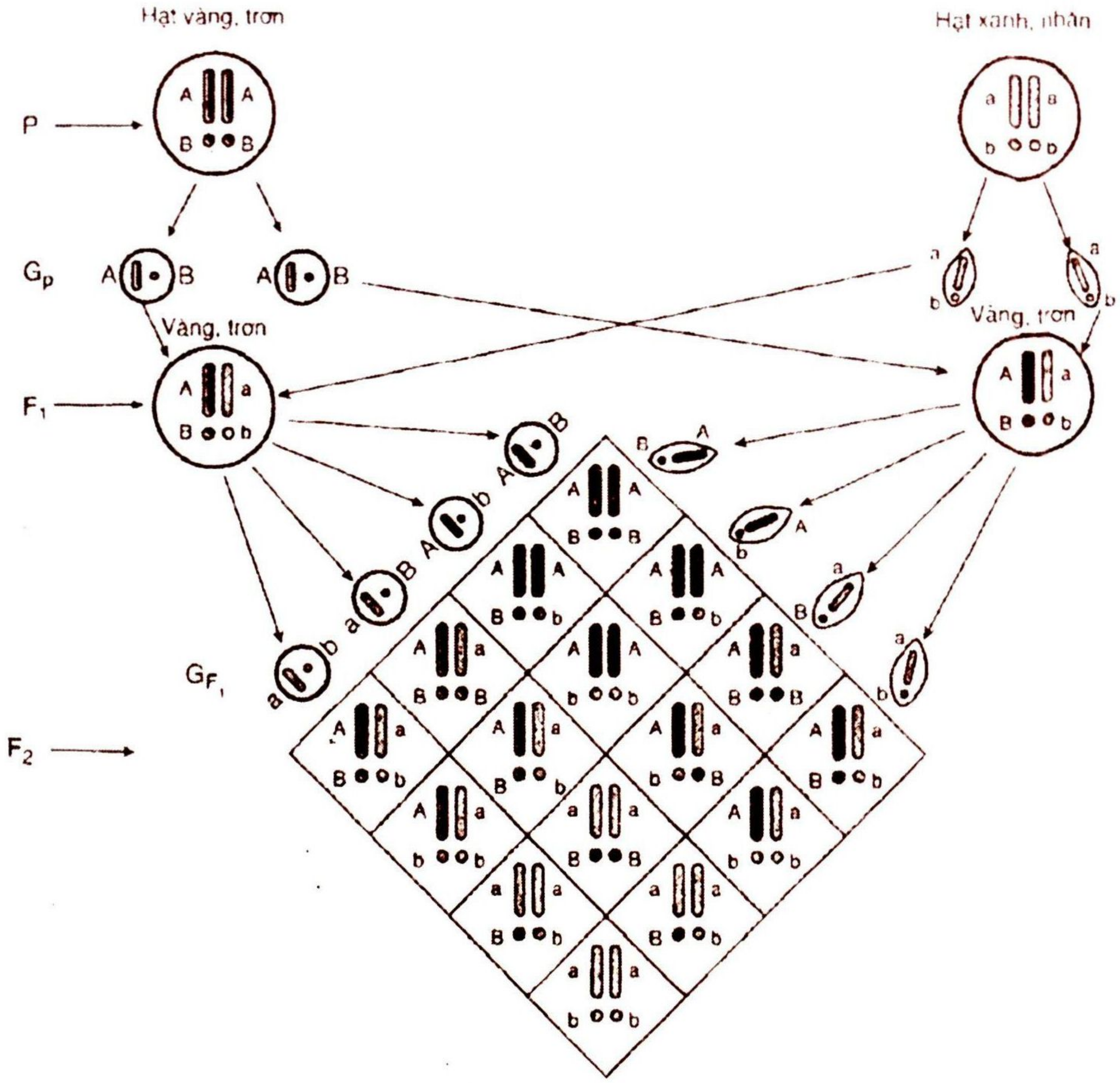
Có thể phát biểu thành định luật phân li độc lập (định luật 3):

Khi lai hai cơ thể thuần chủng khác nhau về hai hay nhiều cặp tính trạng tương phản thì sự di truyền mỗi cặp tính trạng không phụ thuộc vào sự di truyền của các cặp tính trạng khác.

Cơ sở tế bào học giải thích quy luật phân li độc lập

Dựa trên sự phân li của các NST trong cơ chế nguyên phân và giảm phân, với thí nghiệm lai hai tính của Menđen, một cặp NST tương đồng mang gen A quy định hạt vàng, gen a quy định hạt xanh; một cặp NST tương đồng khác mang gen B quy định hạt trơn, gen b quy định hạt nhăn.

Ở các cá thể F_1 dị hợp (mang hai cặp gen AaBb), khi tế bào sinh giao tử giảm phân, nhờ sự phân li độc lập và tổ hợp tự do của các NST tạo ra 4 loại giao tử với tỉ lệ bằng nhau : AB = Ab = aB = ab. Sự kết hợp ngẫu nhiên với xác suất bằng nhau của 4 loại giao tử đực và cái tạo ra 16 kiểu tổ hợp ở F_2, trong đó có 9 kiểu gen và 4 kiểu hình.


Hạt vàng, trơn
Hạt xanh, nhăn
P
G_p
Vàng, trơn
Vàng, trơn
F_1
G_{F_1}
F_2
A
a
B
b

Cơ sở tế bào học của quy luật di truyền độc lập

Kiểu gen: 1AABB : 2AABb : 2AaBB : 4AaBb : 2Aabb : 1AAbb : 2aaBb : 1aaBB : 1aabb

Kiểu hình: 9(A–B–): vàng, trơn; 3(A–bb): vàng, nhăn; 3(aaB–): xanh, trơn; 1aabb: xanh, nhăn

Công thức tổng quát của định luật phân li độc lập

Nếu bố mẹ có n cặp gen dị hợp phân li độc lập thì:

- Số loại giao tử : 2^n
- Số kiểu tổ hợp : 4^n
- Số loại kiểu gen : 3^n
- Tỉ lệ phân li kiểu gen : $(1 : 2 : 1)^n$
- Số loại kiểu hình : 2^n
- Tỉ lệ phân li kiểu hình : $(3 : 1)^n$

Có hai dạng bài tập: dạng lai thuận và dạng lai nghịch.

*** Các bước giải bài toán lai thuận:**

- Bước 1 : Tóm tắt sơ đồ lai.
- Bước 2 : Chứng minh tính trạng trội, lặn.
- Bước 3 : Quy ước gen trội, gen lặn.
- Bước 4 : Chứng minh các tính trạng di truyền phân li độc lập.
- Bước 5 : Kiểm chứng sơ đồ lai.

*** Các bước giải bài toán lai nghịch:**

- Bước 1 : Tóm tắt sơ đồ lai.
- Bước 2 : Chứng minh tính trạng trội, lặn.
- Bước 3 : Quy ước gen trội, gen lặn.
- Bước 4 : Chứng minh các tính trạng di truyền phân li độc lập.
- Bước 5 : Biện luận từ thế hệ F lên thế hệ P.
- Bước 6 : Kiểm chứng sơ đồ lai.

Ví dụ 1. Khi lai thuận nghịch hai giống chuột côbay thuần chủng lông đen, dài và lông trắng, ngắn với nhau đều thu được F_1 toàn chuột lông đen, ngắn. Cho chuột F_1 giao phối với nhau sinh ra được chuột F_2 gồm 27 con lông đen, ngắn; 10 con lông đen, dài; 8 con lông trắng, ngắn; 4 con lông trắng, dài.

a) Biện luận và viết sơ đồ lai từ P đến F_2.

b) Để sinh ra chuột F_3 có tỉ lệ 1 đen, ngắn : 1 trắng, ngắn : 1 trắng, dài : 1 trắng, ngắn thì cặp chuột đem lai có kiểu gen như thế nào?

Hướng dẫn giải

a) (Các bước khác tương tự như cách làm ở các bài trước).

Theo định luật đồng tính của Menđen, lông đen là trội hoàn toàn so với lông trắng. Lông ngắn là trội hoàn so với lông dài.

Quy ước gen : A : lông đen; a : lông trắng; B : lông ngắn; b : lông dài.

Từ hai phép lai thuận nghịch, F_2 thu được tỉ lệ 9 : 3 : 3 : 1 = (3 : 1) (3 : 1)

⇒ Hai tính trạng trên di truyền phân li độc lập.

Kiểu gen của P : AAbb (đen, dài) × aaBB (trắng, ngắn)

⇒ Sơ đồ lai F_1, F_2 (*HS tự viết sơ đồ lai*).

b) Nếu F_3 thu được 25% chuột đen, ngắn (A–B–) : 25% chuột trắng, ngắn (aaB–) : 25% chuột trắng, dài (aabb) : 25% đen, dài (A–bb), thì :

– Xét tính trạng màu sắc : F_3 thu được 1A– : 1aa

⇒ F_2 là Aa × aa (1)

– Xét tính trạng độ dài của lông : F_3 thu được 1B– : 1bb

⇒ F_2 là Bb × bb (2)

Từ (1) và (2) suy ra kiểu gen của hai con chuột đem lai có thể là:

AaBb × aabb hoặc Aabb × aaBb.

Ví dụ 2. Ở ngô, kiểu gen AA quy định màu xanh; Aa quy định màu tím; aa quy định màu vàng; gen B quy định hạt trơn át hoàn toàn gen b quy định hạt nhăn, các gen quy định màu sắc và hình dạng hạt di truyền độc lập nhau.

Cho hai dòng ngô thuần chủng hạt xanh, trơn và hạt vàng, nhăn giao phấn với nhau thu được F_1. Sau đó cho F_1 giao phấn với nhau thu được F_2 có kết quả như thế nào về kiểu gen và kiểu hình?

Hướng dẫn giải

– Tính trạng màu hạt là hiện tượng trội không hoàn toàn.

– Tính trạng hình dạng hạt là trội hoàn toàn.

Kiểu gen của P : AABB × aabb ⇒ F_1 : 100% AaBb tím, trơn.

⇒ F_2 : 3 xanh, trơn : 1 xanh, nhăn : 6 tím, trơn : 2 tím, nhăn : 3 vàng, trơn : 1 vàng, nhăn.

Ví dụ 3. Cho giao phấn cây cà chua thân cao, quả đỏ với cây cà chua thân cao, quả vàng; F_1 thu được :

3/8 thân cao, quả đỏ : 3/8 thân cao, quả vàng :
1/8 thân thấp, quả vàng : 1/8 thân thấp, quả đỏ.

Hãy xác định kiểu gen của những cây đem lai. Cho biết mỗi tính trạng do một gen quy định và quả đỏ là trội so với quả vàng.

Hướng dẫn giải

F_1 thu được 3 cao : 1 thấp, theo định luật phân tính của Menđen, thân cao là trội hoàn toàn so với thân thấp. Theo đề bài, quả đỏ là trội hoàn toàn so với quả vàng.

Quy ước :A : thân cao; a : thân thấp; B : quả đỏ; b : quả vàng.

P : cây cao, quả đỏ (A–B–) × cây cao, quả vàng (A–bb)

⇒ F_1 thu được 1/8 cây thấp vàng (aabb).

Do đó phải nhận cặp gen ab từ bố mẹ.

Vậy kiểu gen của hai cây đem lai là : P : AaBb × Aabb.

Ví dụ 4. Khi lai hai con chuột côbay lông đen, ngắn và lông trắng, dài đều thuần chủng, người ta thu được F_1 toàn chuột lông đen, ngắn.

a) Có thể rút ra kết luận gì về tính trạng này? Cho biết các gen di truyền độc lập.

b) Cho các chuột thu được giao phối nhau, sự phân li thống kê của các tính trạng trong quần thể đời sau sẽ như thế nào?

c) Làm thế nào để xác định được một con chuột lông đen, ngắn thuần chủng?

Hướng dẫn giải

a) Theo định luật đồng tính của Menđen, lông đen là trội hoàn toàn so với lông trắng; lông ngắn là trội hoàn toàn so với lông dài.

Quy ước :A : lông đen; a : lông trắng; B : lông ngắn; b : lông dài.

Hai tính trạng di truyền phân li độc lập và kiểu gen của P : AABB × aabb

⇒ F_1 : AaBb.

b) Cho F_1 tạp giao với nhau : AaBb × AaBb.

⇒ F_2 thu được : 9 đen, ngắn : 3 đen, dài : 3 trắng, ngắn : 1 trắng, dài.

c) Cho những con chuột lông đen, ngắn lai với chuột lông trắng, dài (lai phân tích); nếu đời con thu được 100% chuột đen ngắn thì chuột lông đen, ngắn đem lai là thuần chủng.

Ví dụ 5. Cho hai cây lúa đều có tính trạng trội hoàn toàn giao phấn với nhau, F_1 đồng loạt có kiểu gen giống nhau. Cho F_1 tự thụ phấn, F_2 thu được 16 kiểu tổ hợp giao tử.

– *Thí nghiệm 1 :* Lấy hạt thóc của cây lúa F_2 đem gieo rồi tự thụ phấn thu được F_3 gồm 8972 cây thân cao, chín sớm và 3001 cây thân thấp, chín sớm.

– *Thí nghiệm 2 :* Lấy hạt thóc của cây lúa F_2 đem gieo rồi tự thụ phấn thu được F_3 gồm 7182 cây thân thấp, chín muộn và 2418 cây thân thấp, chín sớm.

Hãy xác định kiểu gen của các thế hệ nói trên.

Hướng dẫn giải

– *Thí nghiệm 1 :* F_3 thu được 3 cao : 1 thấp.

– *Thí nghiệm 2 :* F_3 thu được 3 sớm : 1 muộn.

Theo định luật phân tính, ta suy ra cao là trội hoàn toàn so với thấp; sớm là trội hoàn toàn so với muộn.

Quy ước : A : cao; a : thấp; B : muộn; b : sớm.

F_2 thu được 16 tổ hợp, F_1 mang hai cặp gen dị hợp AaBb.

– F_1 : AaBb × AaBb ⇒ F_2 : 16 tổ hợp.

– F_3 : 3A–bb : 1aabb ⇒ F_2 : Aabb tự thụ phấn.

– F_3 : 3aaB– : 1aabb ⇒ F_2 : aaBb tự thụ phấn.

Ví dụ 6. Cho giao phấn hai cây cà chua thân cao, lá xoăn và thân thấp, lá thẳng thuần chủng, F_1 thu được 100% thân cao, lá xoăn.

a) Cho F_1 lai với cây thân cao, lá thẳng thì F_2 thu được tỉ lệ như thế nào?

b) Cho F_1 lai với các cây khác thu được :

– Hoặc tỉ lệ : 3 : 3 : 1 : 1.

– Hoặc tỉ lệ : 3 : 1.

– Hoặc tỉ lệ : 1 : 1 : 1 : 1.

Xác định kiểu gen cho mỗi trường hợp.

Hướng dẫn giải

a) Theo định luật đồng tính, ta suy ra thân cao là trội so với thân thấp; lá xoăn là trội so với lá thẳng.

Quy ước : A : cao; a : thấp; B : xoăn; b : thẳng.

Kiểu gen của P : AABB × aabb ⇒ F_1 : 100% AaBb.

Cho F_1 lai với cây thân cao, lá thẳng: AaBb × A–bb, có hai trường hợp xảy ra:

– *Trường hợp 1 :* AaBb × AAbb ⇒ F_2 thu được 1A–B– : 1A–bb.

– *Trường hợp 2:* AaBb × Aabb

⇒ F_2 thu được 3A–B– : 3A–bb : 1aaB– : 1aabb

b) Tỉ lệ 3 : 3 : 1 : 1 ⇒ Bố mẹ có kiểu gen AaBb × Aabb hay AaBb × aaBb.

Tỉ lệ 3 : 1 ⇒ Bố mẹ có kiểu gen AaBb × AaBB hay AaBb × AABb.

Tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1 ⇒ Bố mẹ có kiểu gen AaBb × aabb.

Ví dụ 7. Ở cà chua, màu quả đỏ là trội hoàn toàn so với màu quả vàng.

a) Khi lai hai giống cà chua thuần chủng quả đỏ và quả vàng với nhau thì kết quả ở F_1 và F_2 sẽ như thế nào?

b) Bằng cách nào xác định kiểu gen của cây quả đỏ ở F_2?

ĐS:

a) P : AA × aa ⇒ F_1 : 100% Aa ⇒ F_2 : 75% A– (đỏ) : 25% aa (vàng).

b) Lai phân tích hay tự thụ phấn.

Ví dụ 8. Khi lai thuận và lai nghịch hai dòng chuột thuần chủng lông xám và lông trắng với nhau đều được F_1 toàn lông xám. Cho chuột F_1 tiếp tục giao phối với nhau được F_2 có 31 con lông xám và 10 con lông trắng.

a) Hãy giải thích và viết sơ đồ lai từ P đến F_2?

b) Cho chuột F_1 giao phối với chuột lông trắng thì kết quả của phép lai sẽ như thế nào?

ĐS: ***a)*** AA × aa → F_1 : Aa → F_2 : 75% A– (xám) : 25% aa (trắng).

b) Aa × aa → 50% A– (xám) : 50% aa (trắng).

Ví dụ 9. Màu lông ở trâu do 1 gen quy định. Một trâu đực trắng (1) giao phối với một trâu cái đen (2) đẻ lần thứ nhất một nghé trắng (3), đẻ lần thứ hai một nghé đen (4). Con nghé đen lớn lên giao phối với một trâu đực đen (5) sinh ra một nghé trắng (6). Xác định kiểu gen của 6 con trâu nói trên.

ĐS: (1) aa; (2) Aa; (3) aa; (4) Aa; (5) Aa; (6) aa.

Ví dụ 10. Ở đậu Hà Lan, gen A quy định hạt trơn, alen a quy định hạt nhăn; gen B quy định hạt vàng, alen b quy định hạt xanh. Hai tính trạng này di truyền phân li độc lập.

Cho giao phấn hai cây đậu thuần chủng hạt trơn, màu xanh với cây hạt nhăn, màu vàng. F_1 thu được 100% hạt trơn, màu vàng. Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu gen, kiểu hình của F_b?

ĐS: Kiểu gen F_b : 1AaBb : 1Aabb : 1aaBb : 1aabb.

Kiểu hình F_b : 1A–B– (trơn, vàng) : 1A–bb (trơn, xanh) :

1aaB– (nhăn, vàng) : 1aabb (nhăn, xanh).

Ví dụ 11. Người ta cho 8 cây ngô thân cao, hạt đỏ là trội hoàn toàn tự thụ phấn, F_1 thu được:

900 cây thân cao, hạt đỏ : 300 cây thân cao, hạt vàng :

60 cây thân thấp, hạt đỏ : 20 cây thân thấp, hạt vàng.

Hãy xác định số cây có cùng kiểu gen của 8 cây ngô đem tự thụ phấn. Cho biết mỗi cây tự thụ phấn đều cho một số hạt bằng nhau và phát triển bình thường, mỗi gen quy định một tính trạng và di truyền phân li độc lập.

ĐS: 6 cây AABb và 2 cây AaBb.

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1. Ở người, kiểu gen I^AI^A, I^AI^O *quy định nhóm máu A; kiểu gen* I^BI^B, I^BI^O *quy định nhóm máu B; kiểu gen* I^AI^B *quy định nhóm máu AB; kiểu gen* I^OI^O *quy định nhóm máu O. Tại một nhà hộ sinh, người ta nhầm lẫn hai đứa trẻ sơ sinh với nhau. Trường hợp nào sau đây không cần biết nhóm máu của người cha mà vẫn có thể xác định được đứa trẻ nào là con của người mẹ nào?*

A. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu A và nhóm máu B, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu B và nhóm máu A.

B. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu AB và nhóm máu O, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu O và nhóm máu AB.

C. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu A và nhóm máu O, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu O và nhóm máu A.

D. Hai người mẹ lần lượt có nhóm máu B và nhóm máu O, hai đứa trẻ lần lượt có nhóm máu B và nhóm máu O.

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2007

Câu 2. Ở cà chua, gen quy định tính trạng hình dạng quả nằm trên NST thường, alen A quy định quả tròn trội hoàn toàn so với alen a quy định quả bầu dục. Lai cà chua quả tròn với cà chua quả bầu dục thu được F_1 *toàn cây quả tròn. Cho các cây* F_1 *giao phấn,* F_2 *phân li kiểu hình theo tỉ lệ :*

A. 1 : 2 : 1. B. 1 : 1. C. 9 : 3 : 3 : 1. **D. 3 : 1.**

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần I năm 2008

Câu 2. Cho hai cá thể dị hợp về 2 cặp gen tự thụ phấn trong trường hợp các gen phân li độc lập, tác động riêng rẽ và trội – lặn hoàn toàn. Kết quả thu được gồm :

A. 9 kiểu gen, 2 kiểu hình. B. 9 kiểu gen, 3 kiểu hình.

C. 7 kiểu gen, 4 kiểu hình. **D. 9 kiểu gen, 4 kiểu hình.**

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn năm 2007

Câu 3. Lai đậu Hà Lan thân cao, hạt trơn với đậu Hà Lan thân thấp, hạt nhăn thu được F_1 toàn đậu thân cao, hạt trơn. Cho F_1 lai phân tích thu được đời sau có tỉ lệ phân li kiểu hình là:

A. 9 : 3 : 3 : 1. B. 3 : 3 : 1 : 1. **C. 1 : 1 : 1 : 1.** D. 3 : 1.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn năm 2007

Câu 4. Cây có kiểu gen AaBbCCDd tự thụ phấn sẽ tạo ra đời con có kiểu hình trội về cả 4 tính trạng chiếm tỉ lệ là :

A. $\frac{3}{64}$. B. $\frac{9}{64}$. **C.** $\frac{27}{64}$. D. $\frac{1}{64}$.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn năm 2007

Câu 5. Cơ thể có kiểu gen AABbCCDd có thể tạo ra số loại giao tử tối đa là:

A. 2. B. 16. C. 8. **D. 4.**

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Tự nhiên năm 2007

Câu 6. Cơ thể có kiểu gen AaBBDd giảm phân bình thường cho các loại giao tử với tỉ lệ :

A. ABD = ABd = aBD = aBd = 25%.

B. ABD = ABd = 20%; aBD = aBd = 30%.

C. ABD = ABd = 45%; aBD = aBd = 5%.

D. ABD = ABd = 30%; aBD = aBd = 20%.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Tự nhiên năm 2007

Câu 7. Trong trường hợp mỗi gen quy định một tính trạng và tính trạng trội là trội hoàn toàn, kiểu gen AaBbDd tự thụ phấn sẽ thu được đời con có số kiểu gen và kiểu hình tối đa là:

A. 4 kiểu hình, 9 kiểu gen. B. 4 kiểu hình, 12 kiểu gen.

C. 8 kiểu hình, 12 kiểu gen. **D. 8 kiểu hình, 27 kiểu gen.**

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 8. Trong trường hợp một gen quy định một tính trạng, gen trội là trội hoàn toàn, các gen phân li độc lập, tổ hợp tự do. Phép lai AaBb × aabb cho đời con có sự phân li kiểu hình theo tỉ lệ :

A. 3 : 1. **B. 1 : 1 : 1 : 1.**

C. 9 : 3 : 3 : 1. D. 1 : 1.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần I năm 2008

Câu 9. Trong trường hợp các gen phân li độc lập, tổ hợp tự do. Cá thể có kiểu gen AaBb giảm phân bình thường có thể tạo ra:

A. 16 loại giao tử. B. 2 loại giao tử.

C. 4 loại giao tử. D. 8 loại giao tử.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần I năm 2008

Câu 10. Ở người, gen quy định màu mắt có 2 alen (A và a); gen quy định dạng tóc có 2 alen (B và b); gen quy định nhóm máu có 3 alen (I^A, I^B, I^O). Cho biết các gen nằm trên NST thường khác nhau. Số kiểu gen tối đa có thể tạo ra từ 3 gen nói trên ở trong quần thể người là:

A. 24. B. 64. C. 10. **D. 54.**

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2008

Câu 11. Trong trường hợp các gen phân li độc lập, tác động riêng rẽ và các gen trội hoàn toàn, phép lai: AaBbCcDd × AaBbCcDd cho tỉ lệ kiểu hình A-bbC-D- ở đời con là :

A. $\frac{3}{256}$. B. $\frac{1}{64}$. C. $\frac{81}{256}$. **D.** $\mathbf{\frac{27}{256}}$.

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2008

Câu 12. Bản chất quy luật phân li của Menđen là

A. sự phân li đồng đều của các alen về các giao tử trong quá trình giảm phân.

B. sự phân li kiểu hình ở F_2 theo tỉ lệ 1 : 2 : 1.

C. sự phân li kiểu hình ở F_2 theo tỉ lệ 3 : 1.

D. sự phân li kiểu hình ở F_2 theo tỉ lệ 1 : 1 : 1 : 1.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 13. Ở cà chua, gen A quy định quả đỏ trội hoàn toàn so với alen a quy định quả vàng. Phép lai nào sau đây cho F_1 có tỉ lệ kiểu hình là 3 quả đỏ : 1 quả vàng?

A. Aa × Aa. B. AA × Aa. C. Aa × aa. D. AA × aa.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 14. Ở đậu Hà Lan, gen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với alen a quy định thân thấp. Cho cây thân cao giao phấn với cây thân cao, thu được F_1 gồm 900 cây thân cao và 299 cây thân thấp. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ cây F_1 tự thụ phấn cho F_2 gồm toàn cây thân cao so với tổng số cây ở F_1 là

A. 1/2. B. 2/3. **C. 1/4.** D. 3/4.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 15. Kiểu gen của cá chép không vảy là Aa, cá chép có vảy là aa. Kiểu gen AA làm trứng không nở. Tính theo lí thuyết, phép lai giữa các cá chép không vảy sẽ cho tỉ lệ kiểu hình ở đời con là

A. 3 cá chép không vảy : 1 cá chép có vảy.

B. 1 cá chép không vảy : 2 cá chép có vảy.

C. 100% cá chép không vảy.

D. 2 cá chép không vảy : 1 cá chép có vảy.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 16. Ở cừu, kiểu gen HH quy định có sừng, kiểu gen hh quy định không sừng, kiểu gen Hh biểu hiện có sừng ở cừu đực và không sừng ở cừu cái. Gen này nằm trên nhiễm sắc thể thường. Cho lai cừu đực không sừng với cừu cái có sừng được F_1, cho F_1 giao phối với nhau được F_2. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ kiểu hình ở F_1 và F_2 là

A. F1: 100% có sừng; F2: 1 có sừng: 1 không sừng.

B. F1: 1 có sừng : 1 không sừng; F2: 3 có sừng: 1 không sừng.

C. F1: 100% có sừng; F2: 3 có sừng: 1 không sừng.

D. F1: 1 có sừng : 1 không sừng; F2: 1 có sừng: 1 không sừng.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 50 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Tỉ lệ cây cà chua quả tròn đời F_2 sẽ như thế nào khi cho hai cây thuần chủng quả tròn và quả bầu giao phấn với nhau thu được F_1, sau đó cho F_1 tạp giao?

A. $\frac{1}{4}$.　　B. $\frac{3}{4}$.　　C. $\frac{1}{2}$.　　D. 100%.

Câu 2. Tỉ lệ cây cà chua quả vàng đời F_2 sẽ như thế nào khi cho hai cây thuần chủng quả đỏ và quả vàng giao phấn với nhau thu được F_1, sau đó cho F_1 tạp giao?

A. $\frac{1}{4}$.　　B. $\frac{3}{4}$.　　C. $\frac{1}{2}$.　　D. 100%.

Câu 3. Nếu một gen có 2 alen (A, a) thì có thể tạo thành tối đa bao nhiêu cặp alen?

A. 1.　　B. 2.　　C. 3.　　D. 4.

Câu 4. Nếu một gen có 3 alen (A_1, A_2, A_3) thì có thể tạo thành tối đa bao nhiêu cặp alen?

A. 4.　　B. 5.　　C. 6.　　D. 7.

Câu 5. Nếu một gen có 5 alen (A, a_2, a_3, a_4, a_5) thì có thể tạo thành tối đa bao nhiêu cặp alen?

A. 5.　　B. 10.　　C. 15.　　D. 20.

Câu 6. Khi lai giữa hai bố mẹ thuần chủng khác nhau về một cặp tính trạng tương phản do một cặp gen chi phối, trội lặn hoàn toàn, thì F_2 có tỉ lệ phân li kiểu hình là :

A. 1 : 1.　　B. 1 : 2 : 1.　　C. 3 : 1.　　D. 1 : 3 : 3 : 1.

Câu 7. Khi lai giữa hai bố mẹ thuần chủng khác nhau về một cặp tính trạng tương phản do một cặp gen chi phối, trội hoàn toàn, thì F_2 có tỉ lệ phân li kiểu gen là:

A. 1 : 1.　　B. 1 : 2 : 1.　　C. 3 : 1.　　D. 1 : 3 : 3 : 1.

Câu 8. Khi lai một cặp bố mẹ khác nhau về một cặp tính trạng tương phản thuần chủng thì F_2 phân li theo tỉ lệ 3 trội : 1 lặn do những nguyên nhân nào sau đây?

A. Ở tế nào sinh dục, các nhân tố di truyền tồn tại thành cặp không hòa lẫn vào nhau.

B. Khi hình thành giao tử, các nhân tố di truyền đó phân li độc lập tạo ra các giao tử mang các nhân tố di truyền trội, lặn có tỉ lệ ngang nhau.

C. Khả năng kết hợp các loại giao tử trong thụ tinh ngẫu nhiên tạo ra các hợp tử có khả năng sống ngang nhau.

D. Cả A, B, C đều đúng.

Câu 9. Ở đậu Hà Lan, hạt vàng trội hoàn toàn so với hạt xanh. Cho giao phấn giữa cây hạt vàng thuần chủng với cây hạt xanh, kiểu hình ở cây F_1 sẽ như thế nào?

A. 100% hạt vàng.
B. 1 hạt vàng : 1 hạt xanh.
C. 3 hạt vàng : 1 hạt xanh.
D. 5 hạt vàng : 1 hạt xanh.

Câu 10. Để các alen của một gen phân li đồng đều về các giao tử, 50% giao tử chứa alen này, 50% giao tử chứa alen kia thì cần có điều kiện gì?

A. Bố mẹ phải thuần chủng.

B. Số lượng cá thể con phải lớn.

C. Alen trội phải trội hoàn toàn so với alen lặn.

D. Quá trình giảm phân phải xảy ra bình thường.

Câu 11. Trong những công thức lai sau đây, công thức nào phù hợp với phép lai phân tích?

I. Aa × aa;
II. Aa × Aa;
III. AA × aa;
IV. Aa × AA;
V. AaBb × aabb;
VI. AABB × aabb.

Phương án đúng là :

A. I, III, V và VI.
B. I và III.
C. II, III, IV và V.
D. I, III, IV và VI.

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời từ câu 12 đến câu 14. Ở ngô, gen A quy định thân cao, alen a quy định thân thấp. Cho 5 cây ngô thân cao tự thụ phấn, mỗi cây đều cho 160 hạt phát triển bình thường.

Câu 12. Nếu 5 cây đó đều thuần chủng thì kiểu hình ở F_1 là:

A. 400 đỏ : 400 trắng.
B. 600 đỏ : 200 trắng.
C. 800 đỏ.
D. 160 đỏ.

Câu 13. Nếu có 3 cây thuần chủng thì kiểu hình ở F_1 là:

A. 400 đỏ : 400 trắng.
B. 720 đỏ : 80 trắng.
C. 800 đỏ.
D. 600 đỏ : 200 trắng.

Câu 14. Nếu 5 cây đều không thuần chủng thì kiểu hình ở F_1 là:

A. 400 đỏ : 400 trắng.
B. 600 đỏ : 200 trắng.
C. 800 đỏ.
D. 160 đỏ.

Câu 15. Ở hoa liên hình, alen A quy định hoa đỏ; alen a quy định hoa trắng; alen A không hoàn toàn lấn át được alen a. Cho hai cây thuần chủng hoa đỏ và hoa trắng giao phấn với nhau thì tỉ lệ phân tính kiểu hình ở đời F_2 là:

A. 3 đỏ : 1 trắng. B. 1 trắng : 2 đỏ : 1 hồng.

C. 1 đỏ : 2 hồng : 1 trắng. D. 1 hồng : 2 trắng : 1 đỏ.

Câu 16. Ở ruồi giấm, alen trội A quy định thời gian sống dài với điều kiện ở trạng thái dị hợp, nếu là đồng hợp thì trứng không nở thành ấu trùng; alen a có thời gian sống ngắn. Cho hai con ruồi có thời gian sống dài giao phối với nhau, đời F_1 thu được tỉ lệ:

A. 3 : 1. B. 1 : 1. C. 2 : 1. D. 100%.

Câu 17. Cho một số cây ngô hạt đỏ là trội hoàn toàn tự thụ phấn, đời F_1 thu được 1160 cây hạt đỏ và 120 cây hạt trắng. Mỗi cây đều cho 160 hạt phát triển bình thường. Số cây có cùng kiểu gen là:

A. 4 cây AA và 4 cây Aa. B. 3 cây AA và 5 cây Aa.

C. 5 cây AA và 3 cây Aa. D. 6 cây AA và 2 cây Aa.

Câu 18. Ở cà chua, alen A quy định quả tròn; alen a quy định quả có múi, cho cây quả tròn lai với cây quả có múi; F_1 thu được 1/2 cây quả tròn và 1/2 cây quả có múi. Sau đó cho F_1 tạp giao thu được F_2 tỉ lệ chung là:

A. 15 : 1. B. 9 : 7. C. 13 : 3. D. 3 : 1.

Sử dụng các dữ liệu sau để trả lời câu 19 và câu 20.

Tính trạng hình dạng lông ở chuột do 1 gen quy định 1 tính trạng thường. Cho chuột F_1 giao phối với 3 cá thể I, II, III thu được kết quả lần lượt là:

– Phép lai 1 : $F_1 \times I \Rightarrow F_{2-1}$ *: 100% lông xoăn.*

– Phép lai 2 : $F_1 \times II \Rightarrow F_{2-2}$ *: 50% lông xoăn : 50% lông thẳng.*

– Phép lai 3 : $F_1 \times III \Rightarrow F_{2-3}$ *: 75% lông xoăn : 25% lông thẳng.*

Câu 19. Dựa vào kết quả phép lai nào có thể xác định được tính trạng trội và tính trạng lặn?

A. Phép lai 1. B. Phép lai 2. C. Phép lai 3. D. Phép lai 1 và 2.

Câu 20. Nếu quy ước D và d là gen trội và lặn, kiểu gen của F_1 và các cá thể I, II, III sẽ lần lượt là:

A. Dd, dd, DD và Dd. B. Dd, DD, dd và DD.

C. dd, DD, Dd và Dd. D. Dd, DD, dd và Dd.

Câu 21. Số kiểu giao tử được hình thành là:

A. 4^n. B. 2^n. C. 3^n. D. $(3 + 1)^n$.

Câu 22. Số kiểu tổ hợp giao tử giữa các cá thể trên là:

A. 4^n. B. 2^n. C. 3^n. D. $(3 + 1)^n$.

Câu 23. Số kiểu gen xuất hiện ở thế hệ sau và tỉ lệ phân li kiểu gen lần lượt là:

A. 3^n và $(3 + 1)^n$. B. 4^n và $(1 : 2 : 1)^n$.

C. 2^n và $(3 + 1)^n$. D. 3^n và $(1 : 2 : 1)^n$.

Câu 24. Số kiểu hình và tỉ lệ phân li kiểu hình xuất hiện ở thế hệ sau là:

A. 2^n và $(1 : 2 : 1)^n$.　　B. 3^n và $(1 : 2 : 1)^n$.

C. 3^n và $(3 + 1)^n$.　　D. 2^n và $(3 + 1)^n$.

Câu 25. Phép lai P : AaBb × aaBb cho F_1 có tỉ lệ kiểu gen là:

A. $(1 : 2 : 1)^2$.　　B. 1 : 2 : 1 : 1 : 2 : 1.

C. 3 : 3 : 1 : 1.　　D. 9 : 3 : 3 : 1.

Câu 26. Tỉ lệ phân li kiểu hình trong phép lai AaBb × AaBb (hai tính trạng đều trội không hoàn toàn) là:

A. 1 : 2 : 1 : 1 : 2 : 1.　　B. $(3 + 1)^2$.

C. 1 : 1 : 1 : 1.　　D. $(1 : 2 : 1)^2$.

Nếu hai tính trạng là trội hoàn toàn và di truyền độc lập thì kiểu gen của các phép lai từ câu 27 đến câu 32 là :

Câu 27. Tỉ lệ kiểu hình 1 : 1 : 1 : 1 sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb × aabb.　　B. P : AaBb × Aabb.

C. P : AaBb × aaBb.　　D. P : aaBb × aabb.

Câu 28. Tỉ lệ kiểu hình 3 : 1 sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb × aabb.　　B. P : AaBB × Aabb.

C. P : AaBb × aaBb.　　D. P : aaBb × aabb.

Câu 29. Tỉ lệ kiểu hình 3 : 3 : 1 : 1 sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb × aabb.　　B. P : AaBB × Aabb.

C. P : AaBb × aaBb.　　D. P : aaBb × aabb.

Câu 30. Tỉ lệ kiểu hình 1 : 1 sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb × aabb.　　B. P : AaBB × Aabb.

C. P : AaBb × aaBb.　　D. P : aaBb × aabb.

Câu 31. Tỉ lệ kiểu hình 9 : 3 : 3 : 1 sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb × AaBb.　　B. P : AaBB × Aabb.

C. P : AaBb × aaBb.　　D. P : aaBb × aabb.

Câu 32. Tỉ lệ kiểu hình 100% sẽ là phép lai nào?

A. P : AaBb × AaBb.　　B. P : AaBB × AABb.

C. P : AaBb × aaBb.　　D. P : aaBb × aabb.

Sử dụng thông tin sau để trả lời từ câu 33 đến câu 43.

Ở một loài thực vật giao phấn, gen A quy định thân cao, gen a quy định thân thấp; gen B quy định hoa màu đỏ, gen b quy định hoa màu trắng; gen D quy định hạt trơn, gen d quy định hạt nhăn. Các cặp gen nằm trên các cặp NST tương đồng khác nhau. Người ta tiến hành lai hai cơ thể bố mẹ đều dị hợp về 3 cặp gen.

Câu 33. Số loại giao tử được tạo ra là:

A. 4.　　B. 8.　　C. 9.　　D. 16.

Câu 34. Số tổ hợp giao tử được tạo ra là:

A. 8.　　B. 16.　　C. 27.　　D. 64.

Câu 35. Số loại kiểu gen ở F_1 là:

A. 4. B. 9. C. 16. D. 27.

Câu 36. Tỉ lệ các loại kiểu gen ở F_1 là:

A. $(1:1)^3$. B. $(1:2:1)^3$. C. $(3:1)^3$. D. $(1:2:1)^2$.

Câu 37. Số loại kiểu hình ở F_1 là:

A. 4. B. 8. C. 9. D. 16.

Câu 38. Tỉ lệ các loại kiểu hình ở F_1 là:

A. $(1:1)^3$. B. $(1:2:1)^3$. C. $(3:1)^3$. D. $(1:2:1)^2$.

Câu 39. Tỉ lệ cá thể có kiểu hình cao, đỏ, trơn sinh ra ở F_1 là:

A. $\frac{9}{16}$. B. $\frac{3}{64}$. C. $\frac{9}{64}$. D. $\frac{27}{64}$.

Câu 40. Tỉ lệ cá thể có kiểu hình cao, đỏ, nhăn sinh ra ở F_1 là:

A. $\frac{3}{16}$. B. $\frac{3}{64}$. C. $\frac{9}{64}$. D. $\frac{27}{64}$.

Câu 41. Tỉ lệ cá thể có kiểu hình cao, trắng, nhăn sinh ra ở F_1 là:

A. $\frac{1}{16}$. B. $\frac{1}{64}$. C. $\frac{3}{64}$. D. $\frac{9}{64}$.

Câu 42. Tỉ lệ cá thể có kiểu hình thấp, trắng, nhăn sinh ra ở F_1 là:

A. $\frac{1}{16}$. B. $\frac{1}{64}$. C. $\frac{3}{64}$. D. $\frac{9}{64}$.

Chọn những dữ kiện sau để trả lời từ câu 43 đến câu 46.

A : quả tròn; a : quả bầu; B : lá dài; b : lá ngắn. Các gen không alen nằm trên những cặp NST khác nhau.

Câu 43. Phép lai AaBb × AaBb cho F_1 có tỉ lệ kiểu gen là:

A. 1 : 1 : 1 : 1. B. 3 : 1.

C. 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1. D. 3 : 3 : 1 : 1.

Câu 44. Phép lai AaBb × aaBb cho F_1 có tỉ lệ kiểu hình là:

A. 1 : 1 : 1 : 1. B. 3 : 1.

C. 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1. D. 3 : 3 : 1 : 1.

Câu 45. Nếu ngay đời F_1 thu được tỉ lệ kiểu hình 1 : 1 : 1 : 1 thì kiểu gen bố mẹ đem lai phải là:

A. aaBb × aabb. B. Aabb × aabb. C. AaBb × aabb. D. aaBb × aabb.

Câu 46. Nếu F_1 thu được đồng loạt lá dài còn tính trạng dạng quả thì thu được tỉ lệ 3 : 1. Kiểu gen của bố, mẹ phải là:

A. aaBb × aabb. B. AaBb × AaBB.

C. AaBb × aabb. D. aaBb × aabb.

Câu 47. Ở người cha có nhóm máu A, người mẹ có nhóm máu B. Sơ đồ lai có thể viết được là bao nhiêu?

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu từ 48-50

Ở dâu tây quả đỏ A là trội không hoàn toàn so với quả trắng a, do đó kiểu gen Aa có màu hồng. Cây cao B là trội hoàn toàn so với cây thấp b. Hai cặp gen này nằm trên hai cặp nhiễm sắc thể khác nhau. Khi cho hai cây dâu tây dị hợp về hai cặp gen giao nhau.

Câu 48. Tỷ lệ kiểu hình F1 là:

A. 9 : 3 : 3 : 1
B. 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1
C. 1 : 2 : 1 : 3 : 6 : 3
D. 3 : 3 : 1 : 1

Câu 49. Tỷ lệ kiểu di truyền F1 là:

A. 9 : 3 : 3 : 1
B. 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1
C. 1 : 2 : 1 : 3 : 6 : 3
D. 3 : 3 : 1 : 1

Câu 50. Số kiểu hình F1 là:

A. 3
B. 4
C. 5
D. 6

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	B	A	C	C	C	C	B	D	A	D
Câu 11 - 20	A	C	B	B	C	C	C	B	C	D
Câu 21 - 30	B	A	D	D	B	D	A	B	C	D
Câu 31 - 40	A	B	B	D	D	B	B	C	D	C
Câu 41 - 50	C	B	C	D	C	B	D	C	B	D

Nội dung 2. SỰ TÁC ĐỘNG CỦA NHIỀU GEN VÀ TÍNH ĐA HIỆU CỦA GEN

Sự tác động của nhiều gen lên một tính trạng

Một tính trạng do hai hay nhiều gen không alen quy định gọi là di truyền đa gen hay gọi là di truyền tương tác giữa các gen không alen.

Các kiểu tương tác gen

1. *Tương tác bổ trợ:* là các alen của mỗi gen riêng lẻ có biểu hiện kiểu hình riêng, nhưng khi hai hay nhiều gen không alen cùng hiện diện chung sẽ tạo kiểu hình mới. Có 3 dạng thường gặp.

– Dạng tương tác bổ trợ có tỷ lệ - 9 : 3 : 3 : 1 (dạng có 4 kiểu hình)

Khi lai hai gà có mào dạng hạt đậu (AAbb) và mào có dạng hoa hồng (aaBB) thuần chủng, thì F_1 thu được 100% gà có mào dạng hạt hồ đào (AaBb). Cho F_1 tạp giao thế hệ F_2 thu được tỷ lệ:

+ 9 gà có mào dạng hạt hồ đào (9A – B –): do A và B tương tác bổ trợ cho nhau biểu hiện kiểu hình mào hạt hồ đào

+ 3 gà có mào dạng hạt đậu (3A – bb): do gen trội A biểu hiện kiểu hình mào hạt đậu

+ 3 gà có mào dạng hoa hồng (3aaB –): do gen trội B biểu hiện kiểu hình mào hoa hồng

+ 1 gà có mào dạng hình lá (1aabb): do tác động bổ trợ của các alen lặn biểu hiện mào hình lá.

– Dạng tương tác bổ trợ có tỷ lệ – 9 : 6 : 1 (dạng có 3 kiểu hình)

Khi lai hai dạng bí ngô thuần chủng; dạng có quả tròn (AAbb) và dạng có quả tròn khác (aaBB), thế hệ F_1 thu được 100% dạng quả dẹt (AaBb). Cho F_1 tạp giao thế hệ F_2 thu được tỷ lệ:

+ 9 quả dẹt (9A – B –): do A và B tương tác bổ trợ cho nhau biểu hiện kiểu hình quả dẹt

+ 6 quả tròn (3A – bb) và (3aaB –): do gen trội A hoặc B đều biểu hiện kiểu hình quả tròn

+ 1 quả dài (1aabb): do tác động bổ trợ của các alen lặn biểu hiện kiểu hình quả dài.

– Dạng tương tác bổ trợ có tỷ lệ - 9 : 7 (dạng có 2 kiểu hình)

Khi lai hai dạng đậu thơm hoa trắng thuần chủng (*Lathyruso doratus*) dạng hoa trắng (AAbb) và dạng (aaBB), thế hệ F_1 thu được 100% hoa đỏ (AaBb). Cho F_1 tạp giao thế hệ F_2 thu được tỷ lệ:

+ 9 hoa đỏ (9A – B –): do A và B tương tác bổ trợ cho nhau biểu hiện kiểu hình hoa đỏ

+ 7 hoa trắng (3A – bb), (3aaB –) và (1aabb): do thiếu hai trội không alen A và B biểu hiện kiểu hình hoa trắng.

* *Giải thích:* Trường hợp tương tác bổ trợ tạo ra sắc tố đỏ của hoa đậu thơm ở trên là do sắc tố đỏ được tạo ra nhờ 2 yếu tố: Tiền chất A và enzim B

Sắc tố đỏ là do enzim B xúc tác phản ứng biến tiền chất A thành sắc tố đỏ.

Sắc tố trắng là do thiếu một trong 2 yếu tố hoặc tiền chất A, hoặc enzim B

2. *Tương tác át chế do gen trội hay gen lặn:* Khi một gen trội hay một lặn không làm cho một gen khác không alen biểu hiện kiểu hình gọi là át chế gen. Có ba dạng thường gặp

– Dạng át chế trội với tỷ lệ 13 : 3 (dạng 2 kiểu hình)

Khi lai dòng gà thuần chủng, dòng lông màu trắng (có kiểu gen CCII) với dòng lông màu trắng (có kiểu gen ccii) thế hệ F_1 thu được 100% gà lông màu trắng (CcIi). Cho F_1 tạp giao thế hệ F_2 thu được tỷ lệ:

+ 13 lông màu trắng (9C – I –), (3 ccI –) và (1ccii): do alen C tạo màu đen, nhưng vì có alen I át chế màu nên biểu hiện màu trắng; còn kiểu gen ccii là do alen c không tạo màu nên biểu hiện màu trắng.

+ 3 lông màu đen (3C – ii): do alen C tạo màu đen

– ***Dạng tương tác át chế trội với tỷ lệ 12 : 3 : 1 (dạng 3 kiểu hình)***

Khi lai hai dòng bắp thuần chủng, dòng bắp hạt đỏ có kiểu gen (AABB) với dòng bắp hạt trắng có kiểu gen (aabb). Thế hệ F_1 thu được 100% bắp hạt đỏ (AaBb). Cho F_1 tạp giao thế hệ F_2 thu được tỷ lệ:

+ 12 hạt màu đỏ (9A – B –) và (3A – bb): do alen trội A biểu hiện màu đỏ, đồng thời alen A át chế gen không alen B (alen B biểu hiện màu vàng)

+ 3 hạt màu vàng (3aaB –): do có alen B nên biểu hiện màu vàng

+ 1 hạt màu trắng (1aabb): do không có alen trội A và alen trội B nên không biểu hiện màu

– ***Dạng tương tác át chế alen lặn với tỷ lệ 9 : 3 : 4 (dạng 3 kiểu hình)***

Khi lai hai dòng chuột thuần chủng về lông đen (AAbb) và lông trắng (aaBB), thế hệ F_1 thu được 100% chuột lông xám (AaBb). Cho F_1 tạp giao nhau thế hệ F_2 thu được tỷ lệ:

+ 9 chuột lông xám (9A – B –): do hai alen trội A và B tương tác bổ trợ biểu hiện lông xám

+ 3 chuột lông đen (3A – bb): do alen trội A biểu hiện lông đen

+ 4 chuột lông trắng (3aaB –) và (1aabb): do alen lặn a cản trở biểu hiện của alen trội B nên biểu hiện màu trắng, gọi là át chế alen lặn.

3. *Tương tác cộng gộp:* Khi các alen trội không alen thuộc hai hay nhiều locut tương tác với nhau theo kiểu mỗi alen trội làm tăng sự biểu hiện của kiểu hình lên một chút thì người ta gọi là tương tác cộng gộp các gen không alen.

Khi cho lai hai dạng lúa mì thuần chủng khác nhau về màu hạt, cây có hạt màu đỏ đậm ($A_1A_1A_2A_2$) và cây hạt màu trắng ($a_1a_1a_2a_2$), thế hệ F_1 thu được 100% cây hạt màu đỏ hồng ($A_1a_1A_2a_2$). Cho F_1 tạp giao thế hệ F_2 thu được tỷ lệ:

+ 1 hạt có màu đỏ đậm ($A_1A_1A_2A_2$): do có đầy đủ 4 alen trội nên biểu hiện màu đỏ đậm

+ 4 hạt có màu đỏ ($2A_1a_1A_2A_2$); ($2A_1A_1A_2a_2$): chỉ có 3 alen trội nên biểu hiện màu đỏ

+ 6 hạt màu đỏ hồng ($1A_1A_1a_2a_2$), ($4A_1a_1A_2a_2$), ($1a_1a_1A_2A_2$): do chỉ có 2 alen trội nên biểu hiện màu đỏ hồng

+ 4 hạt màu hồng ($2A_1a_1a_2a_2$); ($2a_1a_1A_2a_2$): do chỉ có 1 alen trội nên biểu hiện màu hồng

+ 1 hạt màu trắng ($1a_1a_1a_2a_2$): do không có alen trội nào nên biểu hiện màu trắng

Như vậy số lượng gen cộng gộp tăng lên thì số lượng kiểu hình cũng tăng lên. Những tính trạng do nhiều gen cùng quy định theo kiểu tương tác cộng gộp và chịu ảnh hưởng nhiều của môi trường gọi là tính trạng số lượng, thường là những tính trạng về năng suất.

Tác động đa hiệu của gen

Một gen alen cùng lúc quy định cho nhiều tính trạng gọi là tác động đa hiệu của gen.

Thí dụ: Ở ruồi giấm, Morgan phát hiện gen quy định cánh cụt đồng thời quy định một số tính trạng khác như: đốt thân ngắn, lông cứng hơn, hình dạng cơ quan sinh dục thay đổi, trứng đẻ ít, tuổi thọ ngắn…

Các bước để giải nhanh một bài toán cơ bản về tương tác giữa các gen không alen :

– Bước 1 : Tóm tắt sơ đồ lai.

– Bước 2: Chứng minh tính trạng bài toán là tương tác giữa các gen không alen.

– Bước 3 : Tìm đặc điểm của tương tác gen trong bài toán đó (bổ trợ, át chế hay cộng gộp).

– Bước 4 : Kiểm chứng sơ đồ lai và ghi kết quả.

Ví dụ 1. Cho giao phấn hai cây ngô thân cao và thân thấp thuần chủng, F_1 thu được 100% cây thân cao. Cho F_1 giao phấn với nhau, F_2 thu được 333 cây thân cao và 258 cây thân thấp.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

***a)** – Bước 1:*

Tóm tắt sơ đồ lai:

P (t/c) : ngô thân cao × ngô thân thấp

F_1 : 100% ngô thân cao

F_2 : 9/16 ngô thân cao : 7/16 ngô thân thấp

– Bước 2:

F_2 thu được 9 + 7 = 16 tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy, kiểu gen của cây F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1 : AaBb = thân cao; chiều cao là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng chiều cao của cây ngô di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– *Bước 3* :

$F_1 \times F_1$: (AaBb × AaBb)

⇒ F_2 : 9 (A–B–) : 9/16 thân cao

3 (A–bb) + 3 (aaB–) + 1 (aabb) : 7/16 thân thấp

Sự hiện diện của hai gen trội không alen A và B tương tác bổ trợ biểu hiện cây có thân cao.

Tổ hợp không có các gen trội A hay B đều biểu hiện tính trạng thân thấp.

– *Bước 4* :

Viết sơ đồ lai :

P : cây cao (AABB) × cây thấp (aabb)

⇒ F_1, F_2 (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích : AaBb × aabb

⇒ F_b : 1 (AaBb) = 1/4 cây thân cao

1 (Aabb) + 1 (aaBb) + 1 (aabb) = 3/4 cây thân thấp

Ví dụ 2. Cho giao phấn hai cây bí ngô thuần chủng quả tròn với nhau, F_1 thu được 100% quả dẹt, cho F_1 tạp giao, F_2 thu được 468 cây quả dẹt : 310 cây quả tròn : 51 cây quả bầu.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

a) – *Bước 1* :

Tóm tắt sơ đồ lai :

P (t/c) : bí ngô quả tròn × bí ngô quả tròn

F_1 : 100% quả dẹt

F_2 : 9/16 quả dẹt : 6/16 quả tròn : 1/16 quả bầu

– *Bước 2* :

F_2 thu được 9 + 6 + 1 = 16 tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy kiểu gen của cây F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1 : AaBb = quả dẹt; hình dạng quả là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng hình dạng quả bí ngô di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– *Bước 3* :

$F_1 \times F_1$: AaBb × AaBb

$\Rightarrow F_2$: 9 (A–B–) = 9/16 cây quả dẹt

3 (A–bb) + 3 (aaB–) = 6/16 cây quả tròn

1 (aabb) = 1/16 cây quả bầu

Sự hiện diện của hai gen trội không alen A và B tương tác bổ trợ biểu hiện cây có quả dẹt.

Tổ hợp có gen trội A hoặc gen trội B biểu hiện quả tròn.

Tổ hợp không có các alen trội A, B biểu hiện quả bầu.

– Bước 4 :

Viết sơ đồ lai :

P : quả tròn (AAbb) × quả tròn (aaBB)

$\Rightarrow F_1, F_2$ (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích : AaBb × aabb

$\Rightarrow F_b$: 1 (AaBb) = 1/4 quả dẹt

1 (Aabb) + 1 (aaBb) = 2/4 quả tròn

1 (aabb) = 1/4 quả bầu

Ví dụ 3. Cho giao phối hai nòi chim yến phụng thuần chủng, con trống có màu trắng với con mái có màu vàng. F_1 thu được 100% con có màu vàng; cho F_1 tạp giao nhau, đời F_2 thu được :

57 màu vàng : 20 màu xanh da trời :

23 màu xanh két : 7 màu trắng mang toàn gen lặn.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

a) *– Bước 1 :*

Tóm tắt sơ đồ lai :

P (t/c) : lông màu trắng × lông màu vàng

F_1 : 100% màu vàng

F_2 : 9/16 màu vàng : 3/16 màu xanh da trời :

3/16 màu xanh két : 1/16 màu trắng

– Bước 2 :

F_2 thu được 9 + 3 + 3 + 1 = 16 tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy kiểu gen của cá thể F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1 : AaBb = lông màu vàng; màu sắc lông là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng màu sắc lông chim yến phụng di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– Bước 3 :

$F_1 \times F_1$: AaBb × AaBb

⇒ F_2 : 9 (A–B–) = 9/16 lông màu vàng
3 (A–bb) = 3/16 lông màu xanh da trời
3 (aaB–) = 3/16 lông màu xanh két
1 (aabb) = 1/16 lông màu trắng

Sự hiện diện của hai gen trội không alen A và B tương tác bổ trợ biểu hiện lông có màu vàng.

Tổ hợp có gen trội A biểu hiện lông màu xanh da trời.

Tổ hợp có gen trội B biểu hiện lông màu xanh két.

Tổ hợp không có các gen trội A, B biểu hiện lông màu trắng.

– Bước 4 :

Viết sơ đồ lai :

P : lông trắng (aabb) × lông vàng (AABB)

⇒ F_1, F_2 (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích : AaBb × aabb

⇒ F_b : 1 (AaBb) = 1/4 lông màu vàng
1 (Aabb) = 1/4 lông màu xanh da trời
1 (aaBb) = 1/4 lông màu xanh két
1 (aabb) = 1/4 lông màu trắng

Ví dụ 4. Ở thỏ có ba màu lông khác nhau thường thấy ở môi trường xứ lạnh : màu lông trắng; màu lông xám và màu trắng có đốm đen. Cho thỏ lông trắng và thỏ lông xám lai với nhau; F_1 thu được 100% lông trắng. Cho F_1 tạp giao với nhau, F_2 thu được 107 con có màu lông trắng : 28 con có màu lông trắng đen : 9 con có màu lông xám.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

a) *– Bước 1 :*

Tóm tắt sơ đồ lai :

P (t/c) : thỏ lông trắng × thỏ lông xám

F_1 100% cùng kiểu hình

F_2 12/16 lông trắng : 3/16 lông trắng đen : 1/16 lông màu xám

– Bước 2 :

F_2 thu được 12 + 3 + 1 = 16 tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 : 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy kiểu gen của thỏ F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1 : AaBb = 100% cùng kiểu hình; màu lông là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng màu lông di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– Bước 3:

$F_1 \times F_1$: AaBb × AaBb

⇒ F_2 : 9 (A–B–) : 3 (A–bb) = 12/16 thỏ lông trắng

3 (aaB–) = 3/16 thỏ lông trắng đen

1 (aabb) = 1/16 thỏ lông xám

Sự hiện diện của gen trội A biểu hiện màu trắng đồng thời lại át gen trội không alen B.

Tổ hợp có gen trội B không có gen trội A biểu hiện lông trắng đen.

Tổ hợp không có các alen trội A, B biểu hiện lông màu xám.

– Bước 4:

Viết sơ đồ lai :

P : thỏ lông trắng (AABB) × thỏ lông xám (aabb)

⇒ F_1, F_2 (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích : AaBb × aabb

⇒ F_b : 1 (AaBb) : 1 (Aabb) = 2/4 thỏ lông trắng

1 (aaBb) = 1/4 thỏ lông trắng đen

1 (aabb) = 1/4 thỏ lông xám

Ví dụ 5. Cho giao phối con cừu đực có sừng cong ít và cừu cái có sừng thẳng, F_1 thu được 100% cừu có sừng cong nhiều. Cho F_1 tạp giao với nhau, F_2 thu được 118 con cừu có sừng cong nhiều : 40 con cừu có sừng cong ít : 52 con cừu có sừng thẳng.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

a) *– Bước 1 :*

Tóm tắt sơ đồ lai :

P (t/c) : cừu có sừng cong ít × cừu có sừng thẳng

F_1 : 100% có sừng cong nhiều

F_2 : 9/16 có sừng cong nhiều : 3/16 có sừng cong ít : 4/16 có sừng thẳng

– Bước 2 :

F_2 thu được 9 + 3 + 4 = 16 tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy kiểu gen của cừu F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1 : AaBb = 100% cừu có sừng cong nhiều; hình dạng của sừng là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng hình dạng sừng di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– Bước 3 :

$F_1 \times F_1$:   AaBb × AaBb

F_2 :   9 (A–B–) = 9/16 cừu có sừng cong nhiều

3 (A–bb) = 3/16 cừu có sừng cong ít

3 (aaB–) : 1 (aabb) = 4/16 cừu có sừng thẳng

Sự hiện diện của hai gen trội không alen A và B tương tác bổ trợ biểu hiện sừng cong nhiều.

Tổ hợp có gen trội A biểu hiện cừu có sừng cong ít.

Tổ hợp có alen lặn a át chế sự hoạt động của alen trội B nên biểu hiện sừng thẳng.

– Bước 4 :

Viết sơ đồ lai :

P : cừu có sừng cong ít (AAbb) × cừu có sừng thẳng (aaBB)

⇒ F_1, F_2 (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích : AaBb × aabb

⇒ F_b :   1 (AaBb) = 1/4 cừu có sừng cong nhiều

1 (Aabb) = 1/4 cừu có sừng cong ít

1 (aaBb) : 1(aabb) = 2/4 cừu có sừng thẳng

Ví dụ 6. Ở thỏ, màu lông do hai gen không alen quy định, alen I át chế màu làm cho lông thỏ trắng, alen i làm xuất hiện màu. Alen D làm xuất hiện màu lông xám, alen d không làm xuất hiện màu. Cho giao phối hai con thỏ thuần chủng lông trắng và lông xám, F_1 thu được 100% thỏ lông trắng; cho F_1 tạp giao, F_2 thu được 181 con lông trắng : 41 con lông xám.

a) Xác định kiểu gen của phép lai.

b) Cho F_1 lai phân tích, xác định tỉ lệ kiểu hình của F_b.

Hướng dẫn giải

a) *– Bước 1 :*

Tóm tắt sơ đồ lai :

P (t/c) :   thỏ lông trắng × thỏ lông xám

F_1 :   100% lông trắng

F_2 :   13/16 thỏ lông trắng : 3/16 lông màu xám

– Bước 2 :

F_2 thu được 13 + 3 = 16 tổ hợp, nghĩa là phải nhận từ F_1 4 loại giao tử đực và 4 loại giao tử cái. Như vậy kiểu gen của thỏ F_1 phải mang hai cặp gen dị hợp.

Quy ước F_1 : IiDd = 100% cùng kiểu hình lông trắng; màu lông là một tính trạng do hai cặp gen không alen quy định, do đó tính trạng màu lông di truyền theo quy luật tương tác giữa các gen không alen.

– Bước 3 :

$F_1 \times F_1$: IiDd × IiDd

⇒ F_2 : 9 (I–D–) : 3 (I–dd) : 1 (iidd) = 13/16 thỏ lông trắng

3 (iiD–) = 3/16 thỏ lông xám

Sự hiện diện của gen trội I át chế làm cho thỏ biểu hiện lông trắng, gen d không làm xuất hiện màu.

Tổ hợp có gen i làm xuất hiện màu và có gen D nên biểu hiện lông màu xám.

– Bước 4 :

Viết sơ đồ lai :

P : thỏ lông trắng (IIdd) × thỏ lông xám (iiDD)

⇒ F_1, F_2 (HS tự viết sơ đồ lai)

b) Cho F_1 lai phân tích : IiDd × iidd

⇒ F_b : 1 (IiDd) : 1 (Iidd) : 1 (iidd) = 3/4 thỏ lông trắng

1 (iiDd) = 1/4 thỏ lông xám

Ví dụ 7. Khi lai thuận và lai nghịch hai thứ bí ngô thuần chủng quả dẹt và quả dài với nhau được F_1 đều quả dẹt, cho cây F_1 giao phấn với nhau được F_2 có 91 quả dẹt : 59 quả tròn : 10 quả dài. Xác định kiểu tác động của gen đối với sự hình thành hình dạng quả bí.

ĐS: – Tỉ lệ kiểu hình F_2 là 9 : 6 : 1.

– Hình dạng quả bí ngô bị chi phối bởi hai cặp gen không alen :

+ Có mặt hai gen không alen trội A và B tương tác bổ trợ cho quả dẹt.

+ Có mặt một gen trội A hay b cho quả tròn.

+ Có mặt toàn gen lặn cho quả dài.

– Kiểu gen ở P : quả dẹt (AABB) × quả dài (aabb).

Ví dụ 8. Bộ lông gà được xác định bởi hai cặp gen không alen di truyền độc lập. Ở một cặp, gen trội C xác định bộ lông màu, gen lặn c xác định bộ lông trắng. Ở cặp gen kia, gen trội I át chế màu, gen lặn i không át chế màu. Cho hai nòi gà thuần chủng lông màu Ccii và lông trắng ccii giao phối với nhau được gà F_1. Cho gà F_1 tiếp tục giao phối với nhau thì tỉ lệ kiểu hình ở F_2 sẽ như thế nào?

ĐS: – Đây là tương tác át chế.

– Tỉ lệ kiểu hình F_2 là 13 lông trắng : 3 lông màu.

Ví dụ 9. Trong một thí nghiệm, người ta cho cây hoa đỏ lai với cây hoa trắng và thu được F_1 toàn là hoa đỏ. Cho cây F_1 tự thụ phấn, thu được các cây F_2 với tỉ lệ phân li kiểu hình 245 cây hoa trắng và 315 cây hoa đỏ. Hãy giải thích kết quả lai và sơ đồ lai từ thế hệ P, F_1 và F_2.

ĐS: – Tỉ lệ kiểu hình F_2 là 9 đỏ : 7 trắng. Đây là dạng tương tác bổ trợ.

– Kiểu gen của P là : hoa đỏ (AABB) × hoa trắng (aabb).

Ví dụ 10. Màu da người có ít nhất 3 gen (A, B và C) quy định theo kiểu tương tác cộng gộp. Cả 3 gen này cùng quy định sự tổng hợp sắc tố mêlanin trong da và chúng nằm trên các NST tương đồng khác nhau. Khi trong kiểu gen có 1 alen trội (A hoặc B hoặc C) thì tế bào của cơ thể tổng hợp một ít sắc tố mêlanin như nhau. Nếu tế bào cơ thể có đầy đủ 6 alen trội thì cơ thể tổng hợp lượng sắc tố mêlanin gấp 6 lần do đó da có màu đen. Kiểu gen không có alen trội thì da có màu trắng. Hãy xác định kiểu gen của bố, mẹ và con trong trường hợp bố có da đen, mẹ có da trắng, đời con sinh ra có da nâu.

ĐS: Ở bố có kiểu gen (AABBCC); mẹ có kiểu gen (aabbcc); con có kiểu gen (AaBbCc).

Ví dụ 11. Màu hoa đỏ của cây đậu tây do hai gen trội không alen A, B tương tác quy định. Màu hoa trắng do sự thiếu hai gen trội không alen. Người ta cho lai cây hoa đỏ với cây hoa trắng, F_1 thu được 37,5% cây hoa đỏ và 62,5% cây hoa trắng. Xác định kiểu gen và viết sơ đồ lai.

ĐS: – Ở P : hoa đỏ (AaBb) × hoa trắng (Aabb hay aaBb).

– Tương tác bổ trợ thuộc dạng có tỉ lệ cơ bản 9 : 7.

Ví dụ 12. Ở bí ngô có 3 hình dạng quả khác nhau : quả tròn, quả dẹt và quả dài (trong đó quả dài mang gen lặn). Cho lai cây bí quả dẹt với cây bí quả dài thuần chủng, F_1 thu được 100% cây bí quả dẹt.

a) Cho F_1 lai phân tích, F_2 thu được:

25% cây bí quả dẹt : 50% cây bí quả tròn : 25% cây bí quả dài.

b) Nếu cho F_1 lai với cây khác, F_2 thu được:

37,5% cây bí quả dẹt : 50% cây bí quả tròn : 12,5% cây bí quả dài.

Xác định kiểu gen và viết sơ đồ lai.

ĐS: – Ở P : dẹt (AABB) × dài (aabb).

a) AaBb × aabb.

b) AaBb × Aabb hay aaBb.

– Tương tác bổ trợ thuộc dạng có tỉ lệ cơ bản 9 : 6 : 1.

Ví dụ 13. Ở lúa mạch, màu của hạt mầm là do 3 gen không alen tác động lên nhau. Tổ hợp gen có sự hiện diện của 3 gen trội không alen thì biểu hiện kiểu hình mầm có màu đỏ đậm; nếu tổ hợp chỉ có hai gen trội không alen thì mầm có màu đỏ tươi; nếu chỉ có một hoặc hai gen trội alen thì có màu đỏ; tổ hợp không có gen trội nào thì mầm biểu hiện màu trắng.

a) Cho giao phấn hai cây thuần chủng có màu đỏ đậm và màu hạt trắng thuần chủng, F_1 thu được 100% cây có mầm đỏ đậm. Xác định đặc điểm di truyền của phép lai này.

b) Xác định tỉ lệ phân tính kiểu hình ở F_2 nếu cho F_1 tạp giao với nhau.

ĐS: a) $A_1A_1A_2A_2A_3A_3 \times a_1a_1a_2a_2a_3a_3 \Rightarrow F_1 : A_1a_1A_2a_2A_3a_3$

b) Có tỉ lệ 1 : 6 : 15 : 20 : 15 : 6 : 1 ⇒ tương tác cộng gộp các gen trội.

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1. Cho cây hoa vàng thuần chủng giao phấn với cây hoa trắng thuần chủng cùng loài được F_1 toàn cây hoa vàng. Cho cây F_1 giao phấn với cây hoa trắng ở P thu được thế hệ sau có tỉ lệ 3 cây hoa trắng : 1 cây hoa vàng. Kết quả phép lai chi phối bởi quy luật di truyền nào?

A. Tương tác gen. B. Phân li độc lập.

C. Phân li. D. Trội không hoàn toàn.

Đề kiểm tra THPT – Ban Khoa học Tự nhiên năm 2007

Câu 2. Cho lai hai cây bí quả tròn với nhau, đời con thu được 272 cây bí quả tròn, 138 cây bí quả bầu dục và 31 cây bí quả dài. Sự di truyền tính trạng hình dạng quả bí tuân theo quy luật nào?

A. Phân li độc lập của Menđen. B. Liên kết hoàn toàn.

C. Tương tác cộng gộp. **D. Tương tác bổ trợ.**

Đề thi tuyển sinh Đại học – Cao đẳng năm 2007

Câu 3. Phép lai một tính trạng cho đời con phân li kiểu hình theo tỉ lệ 15 : 1. Tính trạng này di truyền theo quy luật nào?

A. Tác động cộng gộp.

B. Liên kết gen.

C. Hoán vị gen.

D. Di truyền liên kết với giới tính.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần I năm 2008

Câu 4. Ở một loài thực vật chỉ có hai loại màu hoa là đỏ và trắng. Trong phép lai phân tích một cây hoa màu đỏ đó thu được thế hệ lai phân li kiểu hình theo tỉ lệ 3 cây hoa trắng : 1 cây hoa đỏ. Có thể kết luận, màu sắc hoa được quy định bởi qui luật di truyền nào?

A. Một cặp gen, di truyền theo quy luật liên kết với giới tính.

B. Hai cặp gen liên kết hoàn toàn.

C. Hai cặp gen không alen tương tác bổ trợ.

D. Hai cặp gen không alen tương tác cộng gộp.

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2008

Câu 5. Lai hai dòng cây hoa trắng thuần chủng với nhau, F_1 thu được toàn cây hoa trắng. Cho các cây F_1 tự thụ phấn, ở F_2 có sự phân li kiểu hình theo tỉ lệ : 131 cây hoa trắng : 29 cây hoa đỏ. Cho biết không có đột biến xảy ra, có thể kết luận tính trạng màu sắc hoa di truyền theo quy luật nào?

A. Tương tác giữa các gen không alen.

B. Di truyền ngoài nhân.

C. Hoán vị gen.

D. Liên kết gen.

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2008

Câu 6. Khi lai hai thứ bí ngô quả tròn thuần chủng với nhau thu được F_1 gồm toàn bí ngô quả dẹt. Cho F_1 tự thụ phấn thu được F_2 có tỉ lệ kiểu hình là 9 quả dẹt : 6 quả tròn : 1 quả dài. Tính trạng hình dạng quả bí ngô

A. di truyền theo quy luật tương tác bổ sung.

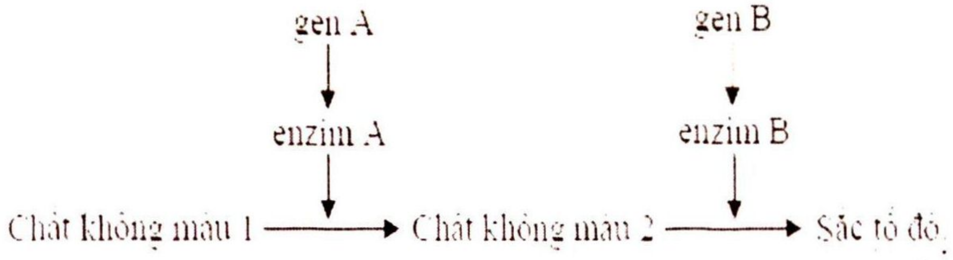
B. di truyền theo quy luật tương tác cộng gộp.

C. do một cặp gen quy định.

D. di truyền theo quy luật liên kết gen.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 7. Ở một loài thực vật, màu sắc hoa là do sự tác động của hai cặp gen (A, a và B, b) phân li độc lập. Gen A và gen B tác động đến sự hình thành màu sắc hoa theo sơ đồ:



Các alen a và b không có chức năng trên. Lai hai cây hoa trắng (không có sắc tố đỏ) thuần chủng thu được F_1 gồm toàn cây có hoa đỏ. Cho F_1 tự thụ phấn, tỉ lệ kiểu hình thu được ở F_2 là

A. 13 cây hoa đỏ : 3 cây hoa trắng.

B. 3 cây hoa đỏ : 5 cây hoa trắng.

C. 15 cây hoa đỏ : 1 cây hoa trắng.

D. 9 cây hoa đỏ : 7 cây hoa trắng.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 8. Ở ngô, tính trạng về màu sắc hạt do hai gen không alen quy định. Cho ngô hạt trắng giao phấn với ngô hạt trắng thu được F_1 có 962 hạt trắng, 241 hạt vàng và 80 hạt đỏ. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ hạt trắng ở F_1 đồng hợp về cả hai cặp gen trong tổng số hạt trắng ở F_1 là

A. 1/8. **B. 1/6.** C. 3/16. D. 3/8.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 30 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

Sử dụng dữ kiện sau trả lời từ câu 2 đến câu 6.

I. Trường hợp gen này có tác dụng kìm hãm không cho gen khác biểu hiện ra kiểu hình.

II. Trường hợp hai hay nhiều gen không alen cùng quy định một tính trạng, trong đó mỗi gen có vai trò tương đương nhau.

III. Trường hợp hai hay nhiều gen khác lôcut tác động qua lại quy định kiểu hình mới khác hẳn với bố mẹ so với lúc đứng riêng.

IV. Trường hợp một gen cùng chi phối sự phát triển của nhiều tính trạng.

Câu 1. Tác động bổ trợ là trường hợp:

A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 2. Tác động át chế là trường hợp:

A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 3. Tác động cộng gộp là trường hợp:

A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 4. Gen đa hiệu là trường hợp:

A. I. B. II. C. III. D. IV.

Câu 5. Trường hợp nào nói trên làm tăng xuất hiện biến dị tổ hợp?

A. IV. B. II. C. III. D. II và III.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ câu 6 đến câu 9.

Hai gen không alen (Aa, Bb) cùng quy định một tính trạng. P thuần chủng khác nhau về hai cặp gen tương phản, F_2 phân li theo kiểu hình:

I. 9 : 3 : 3 : 1. II. 9 : 6 : 1. III. 1 : 4 : 6 : 4 : 1. IV. 13 : 3.
V. 9 : 3 : 4. VI. 9 : 7. VII. 12 : 3 : 1. VIII. 15 : 1.

Câu 6. Tỉ lệ nào đặc thù với kiểu tác động bổ trợ?

A. I, II, V, VI. B. I, II, V, VII. C. I, II, VI. D. I, V, VI.

Câu 7. Tỉ lệ nào đặc thù đối với kiểu tác động át chế?

A. I, IV, VI. B. III, IV, VII. C. IV, VII. D. IV, V, VII.

Câu 8. Các tỉ lệ tương tác cộng gộp là:

A. I, III. B. II, III. C. III, VIII. D. III, V, VIII.

Câu 9. Kiểu tương tác nào có vai trò A khác B?

A. III, V, VII. B. IV, V, VI. C. I, IV, V. D. I, IV, V, VII.

Câu 10. Tương tác bổ trợ làm xuất hiện kiểu hình mới làm thay đổi tỉ lệ phân li kiểu hình ở quy luật của Menđen có thể là:

A. 9 : 6 : 1.　　B. 9 : 3 : 4.　　C. 13 : 3.　　D. 15 : 1.

Câu 11. Tương tác át chế làm xuất hiện kiểu hình mới làm thay đổi tỉ lệ phân li kiểu hình ở quy luật của Menđen có thể là:

A. 9 : 6 : 1.　　B. 9 : 3 : 4.　　C. 9 : 3 : 3 : 1.　　D. 15 : 1.

Câu 12. Tương tác cộng gộp làm xuất hiện kiểu hình mới làm thay đổi tỉ lệ phân li kiểu hình ở quy luật của Menđen có thể là:

A. 9 : 6 : 1.　　B. 9 : 3 : 4.　　C. 9 : 3 : 3 : 1.　　D. 15 : 1.

Câu 13. Tương tác át chế do gen trội làm xuất hiện kiểu hình mới, thay đổi tỉ lệ phân li kiểu hình ở quy luật của Menđen có thể là:

A. 9 : 6 : 1.　　B. 12 : 3 : 1.　　C. 9 : 3 : 3 : 1.　　D. 15 : 1.

Câu 14. Tương tác át chế do gen lặn làm xuất hiện kiểu hình mới, thay đổi tỉ lệ phân li kiểu hình ở quy luật của Menđen có thể là:

A. 9 : 6 : 1.　　B. 12 : 3 : 1.　　C. 9 : 3 : 3 : 1.　　D. 9 : 3 : 4.

Câu 15. Với n cặp gen ở P thuần chủng, phân li độc lập nhưng cùng tác động lên một tính trạng thì sự phân li kiểu hình ở F_2 sẽ là một biến dạng của tỉ lệ:

A. $(1 : 2 : 1)^2$.　　B. $(3 : 1)^2$.　　C. $(1 : 2 : 1)^n$.　　D. $(3 : 1)^n$.

Câu 16. Một tính trạng do hai cặp gen không alen (A, a và B, b) quy định một tính trạng: trong đó tổ hợp có hai gen trội A và B tương tác biểu hiện kiểu hình thứ 1, tổ hợp không có đầy đủ hai gen trội không alen quy định kiểu hình thứ 2. Loại tính trạng này di truyền theo quy luật nào?

A. Tương tác bổ trợ giữa hai gen alen.

B. Tương tác bổ trợ giữa hai gen không alen.

C. Tương tác át chế giữa hai gen không alen.

D. Tương tác át chế giữa hai gen alen.

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời từ câu 17 đến câu 23.

Một tính trạng có hai gen không alen quy định xuất hiện tổ hợp kiểu hình như sau : A–B–, A–bb, aaB–, aabb.

Câu 17. Kiểu hình thứ nhất: A–B–, A–bb.

Kiểu hình thứ hai: aaB–.

Kiểu hình thứ ba: aabb.

Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác nào?

A. Bổ trợ.　　B. Át chế do gen trội.

C. Át chế do gen lặn.　　D. Cộng gộp.

Câu 18. Kiểu hình thứ nhất: A–B–.

Kiểu hình thứ hai: aaB–.

Kiểu hình thứ ba : aabb và A–bb.

Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác nào?

A. Bổ trợ.	B. Át chế do gen trội.
C. Át chế do gen lặn.	D. Cộng gộp.

Câu 19. Kiểu hình thứ nhất: A–B–.

Kiểu hình thứ hai: aaB–.

Kiểu hình thứ ba: A–bb.

Kiểu hình thứ tư: aabb.

Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác nào?

A. Bổ trợ.	B. Át chế do gen trội.
C. Át chế do gen lặn.	D. Cộng gộp.

Câu 20. Kiểu hình thứ nhất: A–B–.

Kiểu hình thứ hai: aaB–, A–bb và aabb.

Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác nào?

A. Bổ trợ.	B. Át chế do gen trội.
C. Át chế do gen lặn.	D. Cộng gộp.

Câu 21. Kiểu hình thứ nhất: A–B–, A–bb và aabb.

Kiểu hình thứ hai: aaB–.

Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác nào?

A. Bổ trợ.	B. Át chế.
C. Bổ trợ giữa hai gen alen.	D. Cộng gộp.

Câu 22. Kiểu hình thứ nhất: A–B–, aaB– và A–bb,

Kiểu hình thứ hai: aabb.

Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác nào?

A. Bổ trợ.	B. át chế.
C. Bổ trợ giữa hai gen alen.	D. Cộng gộp.

Câu 23. Kiểu hình thứ nhất: có 4 gen trội.

Kiểu hình thứ hai: có 3 gen trội.

Kiểu hình thứ ba: có 2 gen trội.

Kiểu hình thứ tư: có 1 gen trội.

Tính trạng này thuộc đặc điểm tương tác:

A. Bổ trợ.	B. Át chế.
C. Bổ trợ giữa hai gen alen.	D. Cộng gộp.

Câu 24. Ở ngô, thân cao do hai gen không alen dị hợp quy định, cho lai phân tích đời F_1 thu được tỉ lệ 1 : 2 : 1. Tính trạng chiều cao di truyền theo quy luật :

A. Trội không hoàn toàn.

B. Tương tác giữa hai gen không alen.

C. Tương tác giữa hai gen alen.

D. Đồng trội.

Câu 25. Tính trạng màu lông có 2 kiểu hình; cá thể đực lông xám có kiểu gen AaBb; cá thể cái lông trắng có kiểu gen aaBb. Tỉ lệ kiểu hình ở F_1 sẽ là :

A. 5 : 3. B. 1 : 1. C. 9 : 7. D. 13 : 3.

Câu 26. Tính trạng màu lông có 3 kiểu hình là: lông trắng, đen và xám; cá thể đực lông trắng có kiểu gen AaBb; cá thể cái lông xám có kiểu gen aaBb. Tỉ lệ kiểu hình ở F_1 sẽ là :

A. 5 : 2 : 1. B. 3 : 4 : 1. C. 3 : 3 : 2. D. 1 : 2 : 1.

Câu 27. Tính trạng màu lông ngựa có 3 kiểu hình là: lông đen, hung và xám; cá thể đực lông hung có kiểu gen aabb; cá thể cái lông xám có kiểu gen AaBb. Tỉ lệ kiểu hình ở F_1 sẽ là:

A. 5 : 2 : 1. B. 3 : 4 : 1. C. 3 : 3 : 2. D. 1 : 2 : 1.

Câu 28. Một tính trạng có 4 kiểu hình. Cho lai phân tích cá thể dị hợp tử về hai cặp gen không alen. F_1 thu được có tỉ lệ kiểu hình là:

A. 1 : 2 : 1. B. 1 : 1 : 1 : 1. C. 3 : 3 : 1 : 1. D. 9 : 3 : 3 : 1.

Câu 29. Đem lai hai giống gà thuần chủng lông màu trắng khác nguồn gốc. Đời F_2 thu được 9 gà lông màu : 7 gà lông trắng. Tỉ lệ kiểu hình, kiểu tương tác và kiểu gen của hai giống gà đem lai sẽ là:

A. 9 : 7; kiểu tương tác bổ trợ có kiểu gen AABB × aabb.

B. 9 : 7; kiểu tương tác cộng gộp có kiểu gen AABB × aabb.

C. 9 : 7; kiểu tương tác bổ trợ có kiểu gen AAbb × aaBB.

D. 9 : 7; kiểu tương tác cộng gộp có kiểu gen AAbb × aaBB.

Câu 30. Đem lai nòi cừu lông thẳng và lông xoăn đều thuần chủng; ở F_2 thu được kết quả về kiểu hình sẽ là bao nhiêu? Cho biết lông xoăn (A–B–; aaB– và aabb); lông thẳng (A–bb).

A. 9 lông xoăn : 7 lông thẳng. B. 7 lông xoăn : 9 lông thẳng.

C. 13 lông xoăn : 3 lông thẳng. D. 3 lông xoăn : 13 lông thẳng.

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	C	A	B	D	D	C	D	C	D	A
Câu 11 - 20	B	D	B	D	D	B	B	C	A	A
Câu 21 - 30	B	D	D	B	A	B	D	B	A	C

Nội dung 3. DI TRUYỀN LIÊN KẾT

1. Đi truyền liên kết hoàn toàn

Các gen nằm trên một NST phân li cùng với nhau và làm thành một nhóm liên kết. Số nhóm gen liên kết ở mỗi loài là tương ứng với số NST trong giao tử của loài đó. Số nhóm tính trạng liên kết là tương ứng với số nhóm gen liên kết.

2. Di truyền liên kết gen không hoàn toàn

Trong quá trình giảm phân phát sinh giao tử tại kì trước I, hai gen tương ứng trên một cặp NST tương đồng có thể đổi chỗ cho nhau, tạo nên nhóm gen liên kết mới. Khoảng cách giữa hai gen càng lớn thì sức liên kết càng nhỏ, tần số hoán vị gen càng cao và ngược lại.

3. Đặc điểm của di truyền liên kết gen không hoàn toàn:

3.1. Sự hoán vị gen xảy ra giữa 2 crômatit khác nguồn gốc trong cặp NST tương đồng

3.2. Tần số hoán vị giữa 2 gen gần nhau thường nhỏ hơn 50% tổng số giao tử thu được vì:

* Xu hướng các gen liên kết hoàn toàn là chủ yếu.

* Hoán vị gen thông thường chỉ xảy ra giữa 2 crômatit khác nguồn gốc nên chỉ đạt giá trị tối đa là 50%.

3.3. Sự di truyền liên kết và hoán vị gen còn lệ thuộc vào giới tính của loài. Có loài hoán vị gen nếu xảy ra thì chỉ xảy ra ở giới tính cái, có loài chỉ xảy ra ở giới tính đực, có loài lại xảy ra cả ở 2 giới tính.

3.4. Trong phép lai phân tích tần số hoán vị gen (f%) được tính theo công thức:

f% = tổng số % số kiểu hình có hoán vị gen

Đơn vị khoảng cách trên bản đồ là centiMoocgan (cM) ứng với tần số hoán vị gen 1%

3.5. Tần số hoán vị gen bằng tổng % hai loại giao tử có hoán vị gen

3.6. Tần số hoán vị gen (f%) hay tần số trao đổi chéo giữa các gen phản ánh khoảng cách tương đối giữa các gen, tần số càng cao khoảng cách giữa các gen càng lớn, sức liên kết càng kém bền chặt.

3.7. Có xảy ra trao đổi chéo trong nguyên phân.

4. Bản đồ di truyền

Bản đồ di truyền (bản đồ gen) là sơ đồ phân bố các gen trên nhiễm sắc thể của một loài. Dựa vào tần số hoán vị gen người ta xác lập trình tự và khoảng cách phân bố các gen trên nhiễm sắc thể của loài đó. Số nhóm gen liên kết bằng số cặp nhiễm sắc thể của loài.

5. Các bước giải bài toán

Các bước giải bài toán lai thuận:

- Bước 1. Tóm tắt sơ đồ lai

- Bước 2: Chứng minh tính trạng trội, lặn
- Bước 3: Quy ước gen trội, gen lặn
- Bước 4: Chứng minh các tính trạng di truyền liên kết hoàn toàn (hay không hoàn toàn)
- Bước 5: Kiểm chứng sơ đồ lai

Các bước giải bài toán lai nghịch:

- Bước 1. Tóm tắt sơ đồ lai
- Bước 2: Chứng minh tính trạng trội, lặn
- Bước 3: Quy ước gen trội, gen lặn
- Bước 4: Chứng minh các tính trạng di truyền liên kết hoàn toàn (hay không hoàn toàn)
- Bước 5: Biện luận từ thế hệ F lên thế hệ P
- Bước 6: Kiểm chứng sơ đồ lai

Ví dụ 1. Cho giao phối hai con ruồi giấm thuần chủng mình xám, cánh dài với mình đen, cánh ngắn. F_1 thu được 100% mình xám, cánh dài. Cho ruồi đực F_1 lai với ruồi cái mình đen, cánh ngắn, F_2 thu được 1200 con mình xám, cánh dài và 1198 con mình đen, cánh ngắn. Xác định kiểu di truyền và sơ đồ lai?

**** Hướng dẫn giải***

F_1 thu được 100% mình xám, cánh dài từ phép lai có bố mẹ thuần chủng và khác nhau bởi hai cặp tính trạng tương phản. Theo định luật đồng tính của Menđen, mình xám là trội hoàn toàn so với mình đen; cánh dài là trội hoàn toàn so với cánh ngắn.

Quy ước A: mình xám, a: mình đen; B: cánh dài, b: cánh ngắn.

Con đực F_1 lai phân tích, F_2 thu được 1A–B–: 1aabb. Đời F_2 nhận hai loại giao tử đực là AB và ab

Như vậy hai tính trạng mình xám, cánh dài của con đực F_1 di truyền liên kết gen.

Sơ đồ lai. P AB/AB (xám, dài) × ab/ab (đen, ngắn) → F_1. 100% AB/ab (xám, dài)

Ruồi đực F_1 lai phân tích. AB/ab × ab/ab → F_2. 50% AB/ab (xám, dài): 50% ab/ab (đen, ngắn)

Ví dụ 2. Cho giao phối hai dòng lúa thuần chủng F_1 thu được 100% lúa thân cao hạt gạo trong. Cho F_1 lai với nhau F_2 thu được 75% thân cao, hạt gạo trong và 25% thân thấp, hạt gạo đục. Xác định kiểu di truyền và sơ đồ lai?

**** Hướng dẫn giải***

Thế hệ F_2 thu được: 75% thân cao: 25% thân thấp

75% hạt gạo trong: 25% hạt gạo đục

Theo định luật phân tính của Menđen, thân cao là trội hoàn toàn so với thân thấp; hạt gạo trong là trội hoàn so với hạt gạo đục.

Quy ước A: thân cao, a: thân thấp
B: hạt gạo trong, b: hạt gạo đục

Xét đồng thời cả hai tính trạng F_2: (3 cao : 1 thấp) (3 hạt trong : 1 hạt đục) = 9 cao trong : 3 cao đục : 3 thấp trong : 1 thấp đục. Nhưng thực tế chỉ thu được 4 tổ hợp kiểu hình từ hai tính trạng. Vậy hai tính trạng chiều cao và chất hạt di truyền theo quy luật liên kết gen.

F_2 thu được 3(A – B –); phải nhận giao tử AB từ F_1

F_2 thu được 1(aabb); phải nhận giao tử ab từ F_1

Vậy kiểu di truyền của F_1 phải là: AB/ab

F_1.100% AB/ab, nghĩa là phải nhận loại giao tử AB từ bố và giao tử ab từ mẹ và ngược lại

Vậy kiểu di truyền của hai cây bố mẹ là: AB/AB × ab/ab

Sơ đồ lai.

P. AB/AB × ab/ab → F_1. AB/ab

F1 × F1. AB/ab × AB/ab → F2 thu được:

75% (A – B –) thân cao, hạt gạo trong và 25% (aa,bb) thân thấp, hạt gạo đục

Ví dụ 3. Cho giao phối hai con ruồi giấm thuần chủng, thế hệ F_1 thu được 100% ruồi mình xám, cánh dài. Cho ruồi F_1 lai với nhau, thế hệ F_2 thu được 25% ruồi thân xám, cánh ngắn; 50% ruồi thân xám, cánh dài; 25% ruồi thân đen, cánh dài. Xác định kiểu di truyền và sơ đồ lai? Cho biết ruồi cái liên kết hoàn toàn.

Hướng dẫn giải

F_2 thu được 75% thân xám : 25% thân đen : 75% cánh dài : 25% cánh dài

Theo định luật phân tính của Menđen, thân xám là trội hoàn toàn so với thân đen; cánh dài là trội hoàn toàn so với cánh ngắn.

Quy ước. A: thân xám, a: thân đen; B: cánh dài, b: cánh ngắn

Theo đề bài hai tính trạng di truyền liên kết

F_2 thu được 25% (A – bb), phải nhận giao tử Ab từ F_1

F_2 thu được 25% (aaB –), phải nhận giao tử aB từ F_1

Vậy kiểu di truyền của ruồi F_1 là: Ab/aB

F_1 thu được 100% ruồi thân xám, cánh dài (Ab/aB), nghĩa là phải nhận giao tử Ab từ bố và giao tử aB từ mẹ và ngược lại.

Vậy kiểu di truyền của hai ruồi ở thế hệ P là: Ab/Ab (thân xám, cánh ngắn) × aB/aB (thân đen, cánh dài)

Sơ đồ lai. P. Ab/Ab × aB/aB → F1. 100% Ab/aB

F_1 × F_1. Ab/aB × Ab/aB → F_2 thu được:

25% (A – bb) thân xám, cánh dài: 50% (A – B –) thân xám, cánh ngắn: 25% (aaB –) thân đen, cánh dài

Ví dụ 4. Ở đậu, gen A quy định hạt trơn, alen a quy định hạt nhăn; gen B quy định có tua cuốn, alen b quy định không có tua cuốn, các gen không alen cùng liên kết hoàn toàn trên cùng một nhiễm sắc thể.

Cho cây đậu hạt nhăn, không có tua cuốn giao phối với 4 cây đều hạt trơn, có tua cuốn thế hệ con thu được các tỷ lệ sau:

- Với cây số I. 1 cây hạt trơn, có tua cuốn : 1 cây hạt trơn, không có tua cuốn
- Với cây số II. 1 cây hạt trơn, có tua cuốn : 1 cây hạt nhăn, có tua cuốn
- Với cây số III. 1 cây hạt trơn, có tua cuốn : 1 cây hạt nhăn, không có tua cuốn
- Với cây số IV. 1 cây hạt trơn, không có tua cuốn : 1 cây hạt nhăn, có tua cuốn

a. Xác định kiểu di truyền của các cây đem lai?

b. Phải chọn cặp lai như thế nào để ngay F1 thu được tỷ lệ:

1cây hạt trơn, có tua cuốn
1cây hạt trơn, không có tua cuốn
1cây hạt nhăn, có tua cuốn
1cây hạt nhăn, không có tua cuốn

Hướng dẫn giải

a. Cây đậu hạt nhăn, không có tua có kiểu di truyền ab/ab

a.1. Cho cây ab/ab × cây I (A–B–) → F_1 thu được 1(A–B–) : 1(A–bb)

F_1 có 100% A– thì kiểu di truyền của cây I phải là AA

F_1 có 1(A–bb) thì kiểu di truyền của cây I phải có bb

Vậy kiểu di truyền của cây I là AB/Ab

a.2. Cho cây ab/ab × cây II (A–B–) → F_1 thu được 1(A–B–): 1(aaB–)

F_1 có 100% B– thì kiểu di truyền của cây II phải là BB

F_1 có 1(aaB–) thì kiểu di truyền của cây II phải có aa

Vậy kiểu di truyền của cây II là AB/aB

a.3. Cho cây ab/ab × cây III (A–B–) → F_1 thu được 1(A–B–) : 1(ab/ab)

F_1 có 1 ab/ab thì kiểu di truyền của cây III phải là có gen a và b

Vậy kiểu di truyền của cây III là AB/ab

a.4. Cho cây ab/ab × cây IV (A–B–) → F_1 thu được 1(A–bb) : 1(aaB–)

F_1 có 1(A–bb) thì kiểu di truyền của cây IV phải là Ab

F_1 có 1(aaB–) thì kiểu di truyền của cây IV phải có aB.

Vậy kiểu di truyền của cây IV là Ab/aB

b. F_1 có 1(A–B–) : 1(A–bb) : 1(aaB–) : 1(aabb)

F_1 có 1(A–bb) thì phải nhận giao tử Ab từ bố hay mẹ (1)

F_1 có 1(aaB–) thì phải nhận giao tử aB từ bố hay mẹ (2)

F_1 có 1(aabb) thì phải nhận giao tử ab từ bố và mẹ (3)

Từ (1), (2), (3). Kiểu di truyền của hai cây đem giao phối là: Ab/ab × aB/ab.

Ví dụ 5. Cho giao phối hai dòng ruồi giấm thuần chủng mình xám, cánh dài với mình đen cánh ngắn, thế hệ F_1 thu được 100% ruồi mình xám, cánh dài. Cho ruồi F_1 tạp giao, nhau thế hệ F_2 thu được 70% ruồi mình xám, cánh dài: 20% ruồi mình đen, cánh ngắn: 5% ruồi mình xám, cánh ngắn: 5% ruồi mình đen, cánh dài. Xác định kiểu di truyền và sơ đồ lai?

**** Hướng dẫn giải***

F_1 thu được 100% mình xám, cánh dài từ phép lai có bố mẹ thuần chủng và khác nhau bởi hai cặp tính trạng tương phản. Theo định luật đồng tính của Menđen, mình xám là trội hoàn toàn so với mình đen; cánh dài là trội hoàn toàn so với cánh ngắn.

Quy ước A: mình xám, a: mình đen; B: cánh dài; b: cánh ngắn

Xét cả hai tính trạng ở thế hệ F_2 thu được (3/4 xám:1/4 đen) (3/4 dài:1/4 ngắn) = 9/16 xám, dài: 3/16 xám, ngắn: 3/16 đen, dài: 1/16 đen, ngắn.

Nhưng thực tế lại thu được 70% xám, dài : 20% xám, ngắn : 5% đen, dài : 5% đen ngắn.

Vậy hai tính trạng màu sắc cơ thể và độ dài của cánh di truyền theo quy luật liên kết không hoàn toàn vì có xuất hiện kiểu hình mới không có ở đời bố mẹ (xám, ngắn và đen, dài)

Sơ đồ lai. P. AB/AB × ab/ab → F_1. AB/ab xám, dài

$F_1 \times F_1$. AB/ab (đực) × AB/ab (cái) con đực liên kết hoàn toàn, con cái có hoán vị gen

Con đực F_1 cho hai loại giao tử: AB = ab = 50%

Con cái F_1 cho bốn loại giao tử: AB = ab = x% và Ab = aB = y%

Tần số hoán vị gen f% = 2y%

F_2 có 20% ab/ab = (50% × x%) = x/2% ⇒ x% = 40%

y%= 10%

Vậy tần số hoán vị gen f%= 20%

Cái Đực	40% AB	40% ab	10% Ab	10% aB
½ AB	20%AB/AB xám, dài	20%AB/ab xám, dài	5%AB/Ab xám, dài	5%AB/aB xám, dài
½ ab	20%AB/ab xám, dài	20%ab/ab đen, ngắn	5%Ab/ab xám, ngắn	5%aB/ab đen, dài

Kiểu hình F_2 là: 70% xám, dài : 20% xám, ngắn : 5% đen, dài : 5% đen ngắn.

Ví dụ 6. Cho hai thứ lúa thuần chủng thân cao hạt gạo đục với thân thấp hạt gạo trong. F_1 thu được 100% thân cao, hạt gạo trong. Cho F_1 giao nhau thế hệ F_2 thu được 51% thân cao, hạt gạo trong : 1% thân thấp, hạt gạo đục : 24% thân cao, hạt gạo đục : 24% thân thấp, hạt gạo trong. Xác định kiểu di truyền và sơ đồ lai?

Hướng dẫn giải

Theo định luật đồng tính của Menđen, thân cao là trội hoàn toàn so với thân thấp

Hạt gạo trong là trội hoàn toàn so với hạt gạo đục

Quy ước A: thân cao; a: thân thấp

B: hạt gạo trong; b: hạt gạo đục

Xét cả hai tính trạng đời F_2 (3/4 cao : 1/4 thấp) (3/4 trong : 1/4 đục) = 9/16 cao trong : 3/16 cao, đục : 3/16 thấp, trong; 1/16 thấp đục.

Nhưng thực tế lại thu được 51% thân cao, hạt gạo trong : 1% thân thấp, hạt gạo đục : 24% thân cao, hạt gạo đục : 24% thân thấp, hạt gạo trong.

Vậy hai tính trạng chiều cao và tính chất hạt gạo di truyền theo quy luật liên kết không hoàn toàn vì có xuất hiện kiểu hình mới không có ở đời bố mẹ (thấp, đục)

Sơ đồ lai P. Ab/Ab × aB/aB → F_1 100% Ab/aB (cao trong)

$F_1 \times F_1$. Ab/aB × Ab/aB → F_2 có xuất hiện 1% ab/ab nghĩa là phải nhận giao tử ab từ F_1. Vậy F_1 cả hai cá thể đực và cái đều xảy ra hoán vị gen

Cá thể đực F_1 Ab/aB cho bốn loại giao tử: Ab = aB = x%; AB = ab = y%

Cá thể cái F_1 Ab/aB cho bốn loại giao tử: Ab = aB = x%; AB = ab = y%

tần số hoán vị gen f% = 2y%

F_2 có 1% ab/ab = (y% × y%) = $y^2/10.000$ ⇒ y% = 10%

⇒ x% = 40%

Vậy tần số hoán vị gen f% = 20%

Cái Đực	40% Ab	40% aB	10% AB	10% ab
40% Ab	16%Ab/Ab cao, đục	16%Ab/aB cao, trong	4%AB/Ab cao, trong	4%Ab/ab cao, đục
40% aB	16%Ab/aB cao, trong	16%aB/aB thấp, trong	4%AB/aB cao, trong	4%aB/ab thấp, trong
10% AB	4%AB/Ab cao, trong	4%AB/aB cao, trong	1%AB/AB cao, trong	1%AB/ab cao, trong
10% ab	4%Ab/ab cao, đục	4%aB/ab thấp, trong	1%AB/ab cao, trong	1%ab/ab thấp, đục

F_2 thu được:

51% thân cao, hạt gạo trong : 1% thân thấp, hạt gạo đục : 24% thân cao, hạt gạo đục : 24% thân thấp

Ví dụ 7. Cho hai dòng ruồi giấm thuần chủng giao phối với nhau thế hệ F_1 đều thu được toàn bộ ruồi thân xám, cánh dài. Cho ruồi F_1 tiếp tục giao nhau, ở F_2 thu được tỷ lệ:

25% ruồi thân xám, cánh ngắn
50% ruồi thân xám, cánh dài
25% ruồi thân đen, cánh dài.

Tiếp tục cho ruồi F_2 xám, ngắn và đen, dài lai nhau, F_3 con thu được:

25% ruồi thân xám, cánh ngắn
25% ruồi thân đen, cánh dài
25% ruồi thân xám, cánh dài
25% ruồi thân đen, cánh ngắn

Biện luận và viết sơ đồ lai?

Hướng dẫn giải

F_2 thu được 3 thân xám: 1 thân đen; 3 cánh dài: 1 cánh ngắn

Theo định luật phân tính của Menđen

Thân xám là trội hoàn toàn so với thân đen

Cánh dài là trội hoàn toàn so với cánh ngắn

Quy ước A: thân xám; a: thân đen; B: cánh dài; b: cánh ngắn

F_2 thu 25% (A–bb) thì phải nhận giao tử Ab ở F_1

F_2 thu 25% (aaB–) thì phải nhận giao tử aB ở F_1

Vậy kiểu di truyền của F_1 là Ab/aB

Nhưng vì F_3 có xuất hiện tổ hợp ab/ab do đó phải nhận giao tử ab từ F_2.

Vậy F_1 ruồi cái phải xảy ra hoán vị gen

Ruồi đực F_1 Ab/aB cho hai loại giao tử: Ab = aB = 50%

Ruồi cái F_1 Ab/aB cho bốn loại giao tử: Ab = aB = x% và AB = ab = y%

Tần số hoán vị gen f% = 2y%

Sơ đồ giao phối

Cái Đực	x% Ab	x% aB	y% AB	y% ab
½ Ab	x/2%Ab/Ab xám, ngắn	x/2%Ab/aB xám, dài	y/2%AB/Ab xám, dài	y/2%Ab/ab xám, ngắn
½ aB	x/2%Ab/aB xám, dài	x/2%aB/aB đen, dài	y/2%AB/aB xám, dài	y/2%aB/ab đen, dài

F2. xám ngắn = x/2% + y/2% = 25%
F2. xám dài = 2 x/2% + 2 y/2% = 50%
F2. đen dài = x/2% + y/2% = 25%
$\Rightarrow$ x% + y% = 50%

Cho ruồi F_2 xám ngắn (A–bb) lai với đen, dài (aaB–) để F_3 có xuất hiện 25% ab/ab thì kiểu di truyền của F_2 đem giao phối phải là:

F_2. Ab/ab × aB/ab → F_3. 1(A–B–): 1(A–bb): 1(aaB–): 1(aabb)

1(A–bb): 25% ruồi thân xám, cánh ngắn

1(aaB–): 25% ruồi thân đen, cánh dài

1(A–B–): 25% ruồi thân xám, cánh dài

1(aabb): 25% ruồi thân đen, cánh ngắn

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1. Lai ruồi giấm thân xám, cánh dài với ruồi thân đen, cánh cụt thu được F_1 toàn ruồi thân xám cánh dài. Lai phân tích ruồi đực F_1 kết quả thu được

A. 50% thân xám, cánh dài : 50% thân đen, cánh cut

B. 41% thân xám, cánh dài : 41% thân đen, cánh cụt : 9% thân xám, cánh cụt : 9% thân đen, cánh dài

C. 75% thân xám, cánh dài : 25% thân đen, cánh cụt

D. 25% thân xám, cánh dài : 75% thân đen, cánh cụt

Đề thi THPT năm 2007 – Ban khoa học Tự nhiên

Câu 2. Cho phép lai: P AB/ab × ab/ab (tần số hoán vị gen là 20%). Các cơ thể lai mang 2 tính trạng lặn chiếm tỷ lệ

A. 40% B. 50% **C. 20%** D. 30%

Đề thi THPT năm 2007 – Ban Khoa học Tự nhiên

Câu 3. Cho hai dòng ruồi giấm thuần chủng thân xám, cánh cụt và ruồi thân đen, cánh dài thu được F_1 toàn ruồi thân xám, cánh dài. Lai phân tích ruồi cái F_1, kết quả thu được

A. 0,41 xám cụt : 0,41 đen dài : 0,09 xám dài : 0,09 đen cụt

B. 0,41 xám dài : 0,41 đen dài : 0,09 xám dài : 0,09 đen cụt

C. 0,41 xám dài : 0,41 đen cụt : 0,09 xám cụt : 0,09 đen dài

D. 0,41 xám cụt : 0,41 đen cụt : 0,09 xám dài : 0,09 đen dài

Đề thi THPT năm 2007 – Ban Khoa học Tự nhiên

Câu 4. Trong trường hợp mỗi gen quy định một tính trạng, tính trạng trội là trội hoàn toàn. Phép lai nào sau đây không làm xuất hiện tỉ lệ kiểu hình 1:2:1 ở đời F_1

A. P. aB/Ab × aB/Ab, các gen liên kết hoàn toàn

B. P. ab/ab × Ab/Ab, các gen liên kết hoàn toàn

C. P. Ab/aB × Ab/aB, có hoán vị gen một giới với tần số 40%

D. P. aB/ab × AB/Ab, các gen liên kết hoàn toàn

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2007

Câu 5. Ở một loài thực vật, gen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với gen a quy định thân thấp, gen B quy định hoa đỏ trội hoàn toàn so với gen b quy định hoa trắng. Lai cây thân cao, hoa đỏ với cây thân thấp, hoa trắng thu được F_1 phân li theo tỉ lệ : 37,5% cây thân cao, hoa trắng : 37,5% cây thân thấp, hoa đỏ : 12,5% cây thana cao, hoa đỏ : 12,55 cây thân thấp, hoa trắng. Cho biết không có đột biến xảy ra. Kiểu gen của cây bố, mẹ trong phép lai trên là

A. Ab/aB × ab/ab B. AaBB × aabb

C. Aabb × aabb D. AB/ab × ab/ab

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2008

Câu 6. Ở một loài thực vật, gen A quy định thân cao trội hoàn toàn so với gen a quy định thân thấp, gen b quy định quả tròn trội hoàn toàn so với gen b quy định quả dài. Các cặp gen này nằm trên cùng một cặp nhiễm sắc thể. Cây dị hợp tử về hai cặp gen giao phấn với cây thân thấp, quả tròn thu được đời con phân li theo tỉ lệ 310 cây thân cao, quả tròn: 190 cây thân cao, quả dài : 440 cây thân thấp, quả tròn : 60 cây thân thấp, quả dài. Cho biết không có đột biến xảy ra. Tần số hoán vị giữa hai gen nói trên là

A. 12% B. 36% **C. 24%** D. 6%

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2008

Câu 7. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về tần số hoán vị gen?

A. Các gen nằm càng gần nhau trên một nhiễm sắc thể thì tần số hoán vị gen càng cao.

B. Tần số hoán vị gen không vượt quá 50%.

C. Tần số hoán vị gen luôn bằng 50%.

D. Tần số hoán vị gen lớn hơn 50%.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 8. Cho phép lai P: $\frac{AB}{aa} \times \frac{Ab}{aB}$. *Biết các gen liên kết hoàn toàn. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ kiểu gen* $\frac{AB}{aB}$ *ở* F_1 *sẽ là*

A. 1/8. B. 1/16. C. 1/2. **D. 1/4.**

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 9. Ở một loài thực vật, gen A quy định thân cao, alen a quy định thân thấp; gen B quy định quả màu đỏ, alen b quy định quả màu vàng; gen D quy định quả tròn, alen d quy định quả dài. Biết rằng các gen trội là trội hoàn toàn. Cho giao phấn cây thân cao, quả màu đỏ, tròn với cây thân thấp, quả màu vàng, dài thu được F_1 gồm 81 cây thân cao, quả màu đỏ, dài; 80 cây thân cao, quả màu vàng, dài; 79 cây thân thấp, quả màu đỏ, tròn; 80 cây thân thấp, quả màu vàng, tròn. Trong trường hợp không xảy ra hoán vị gen, sơ đồ lai nào dưới đây cho kết quả phù hợp với phép lai trên?

A. $\frac{AB}{ab}Dd \times \frac{ab}{ab}dd$ B. $Aa\frac{BD}{bd} \times aa\frac{bd}{bd}$

C. $\frac{Ad}{aD}Bb \times \frac{ad}{ad}bb$ D. $\frac{AD}{ad}Bb \times \frac{ad}{ad}bb$

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 10. Trên một nhiễm sắc thể, xét 4 gen A, B, C và D. Khoảng cách tương đối giữa các gen là: AB = 1,5 cM, BC = 16,5 cM, BD = 3,5 cM, CD = 20 cM, AC = 18 cM. Trật tự đúng của các gen trên nhiễm sắc thể đó là

A. DABC. B. ABCD. C. CABD. D. BACD.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 30 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Để phát hiện quy luật liên kết gen, Moocgan tiến hành lai ruồi giấm đực F_1 mình xám, cánh dài với ruồi giấm cái mình đen, cánh ngắn và thu được kết quả nào sau đây?

A. 75% xám, dài : 25% đen, cụt

B. Tất cả ruồi giấm đều xám, dài.

C. 50% xám, dài : 50% đen, cụt.

D. 41% xám, dài : 41% đen, cụt : 9% xám cụt : 9% đen, dài.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu từ 2 đến 4.

Xét hai cặp alen (Aa, Bb) quy định 2 cặp tính trạng trội, lặn hoàn toàn.

Câu 2. P: (Aa, Bb) × (Aa, Bb). Kết quả phân ly kiểu hình nào sau đây cho phép ta kết luận các tính trạng di truyền theo quy luật liên kết gen?

A. 9 (A–B–) : 3 (A – bb) : 3 (aaB–) : 1 (aabb)

B. 3 (A–B–) : 1 (aabb).

C. 3 (A–B–) : 1 (aabb) hoặc 1 (A–bb) : 2 (A–B–) : 1 (aaB–).

D. 3 (A–B–) : 1 (aabb) hoặc 1 (A–bb) : 2 (A–B–) : 1 (aaB–).

Câu 3. P: (AaBb) × (aabb). F_B phân ly kiểu hình tỷ lệ nào sau đây cho phép ta kết luận các cặp tính trạng được di truyền theo quy luật liên kết gen?

A. 1 (A–B–) : 1 (A–bb) : 1 (aaB–) : 1 (aabb).

B. 1 (A–B–) : 1 (aabb).

C. 1 (A–bb) : 1 (aaB–).

D. 1 (A–B) : 1 (aabb) hoặc 1 (A–bb : 1 aaB–).

Câu 4. P: (Aa, Bb) × (Aa, Bb). Có thể xác định quy luật liên kết gen khi F_1 xuất hiện kết quả:

A. 1 (A–bb) : 2 (A–B) : 1 (aabb)

B. 3 (A–B–) : 3 (A–bb) : 1 (aaB–) : 1 (aabb).

C. 1 (A–B–) : 2 (A–bb) : 1 (aaB–)

D. 1 (A–B–) : 2 (A–bb–) : 1 (aaB–) hay 1 (A–bb) : 2 (A–B–) : 1 (aaB–).

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu từ 5 đến 11.

A: quả đỏ	**B: quả tròn**
a: quả vàng	**b: quả bầu**

Hai cặp alen cùng nằm trên 1 cặp NST thường tương đồng và liên kết hoàn toàn.

Câu 5. Số kiểu gen có thể có từ sự tổ hợp giữa các gen trên:

A. 6 B. 8 C. 10 D. 12

Câu 6. Số kiểu gen dị hợp về 1 cặp gen :

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

Câu 7. Số kiểu gen dị hợp về 2 cặp gen:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 4

Câu 8. Cá thể có kiểu gen nào không tạo được giao tử ab ?

A. $\frac{AB}{Ab}$ B. $\frac{aB}{ab}$ C. $\frac{AB}{aB}$ D. $\frac{AB}{ab}$

Câu 9. Phép lai nào cho kết quả phân ly kiểu hình 50% quả đỏ, bầu: 50% quả vàng, tròn?

A. $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$ B. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{ab}{ab}$ C. $\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$ D. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{AB}{ab}$

Câu 10. Tỷ lệ phân ly kiểu hình 25% quả đỏ, bầu: 50% quả đỏ, tròn: 25% quả vàng, tròn xuất hiện ở phép lai nào?

A. $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$ B. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$ C. $\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$ D. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{aB}{ab}$

Câu 11. Phép lai nào xuất hiện tỷ lệ kiểu hình 1:1:1:1:

A. $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$ B. $\frac{Ab}{ab} \times \frac{aB}{ab}$ C. $\frac{AB}{ab} \times \frac{AB}{ab}$ D. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{aB}{ab}$

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu từ 12 đến 15

A: thân cao	**B: hoa kép**	**D: hoa đỏ**
a: thân thấp	**b: hoa đơn**	**d: hoa trắng**

Trong quá trình di truyền không xảy ra hoán vị gen.

Câu 12. Muốn kết luận hai cặp tính trạng kích thước thân và hình dạng hoa dị hợp phân ly độc lập nhau thì khi xét sự di truyền hai cặp tính trạng này, kết quả F_1 phải xuất hiện tỷ lệ kiểu hình là:

A. 1 : 2 : 1 B. 1 : 1 C. 3 : 3 : 1 : 1 D. $(3 + 1)^2$

Câu 13. Muốn kết luận hai cặp tính trạng hình dạng và màu sắc hoa dị hợp liên kết thuận hoàn toàn thì kết quả F_1 phải xuất hiện tỷ lệ kiểu hình về hai tính trạng này là:

A. 3 : 1 B. 1 : 1 C. 1 : 2 : 1 D.1 : 1 : 1 : 1

Câu 14. Muốn kết luận hai cặp tính trạng hình dạng và màu sắc hoa dị hợp liên kết nghịch hoàn toàn thì kết quả F_1 phải xuất hiện tỷ lệ kiểu hình về hai tính trạng này là:

A. 3 : 1 B. 1 : 1 C. 1 : 2 : 1 D.1 : 1 : 1 : 1

Câu 15. Muốn kết luận ba cặp tính trạng chiều cao, hình dạng và màu sắc hoa dị hợp liên kết thuận hoàn toàn thì kết quả F_1 phải xuất hiện tỷ lệ kiểu hình về ba tính trạng này là:

A. 3 : 1 B. 1 : 1 : 1 : 1

C. 9 : 3 : 3 : 1 D.1 : 1 : 1 : 1 : 1 : 1

Câu 16. Cho lai giữa 2 thứ cà chua thuần chủng thân cao, quả tròn và thân thấp, quả bầu dục ở thế hệ F_2 khi cho F_1 tạp giao sẽ thu được tỷ lệ phân tính

A. 3 : 1 C. 3 : 3 : 1 : 1 B. 1 : 2 : 1 D. 9 : 3 : 3 : 1

Câu 17. Cho lai giữa 2 thứ cà chua thuần chủng thân cao, quả bầu dục và thân thấp, quả tròn ở thế hệ F_2 khi cho F_1 tạp giao sẽ thu được tỷ lệ phân tính

A. 3 : 1 C. 3 : 3 : 1 : 1 B. 1 : 2 : 1 D. 9 : 3 : 3 : 1

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu 18, 19

Ở lúa gen A quy định thân cao, a: thân thấp, B: chín sớm, b: chín muộn các gen liên kết hoàn toàn trên cặp nhiễm sắc thể thường đồng dạng.

Câu 18. Phép lai nào dưới đây không xuất hiện tỷ lệ 1:1

A. $\frac{Ab}{ab} \times \frac{ab}{ab}$ B. $\frac{Ab}{ab} \times \frac{aB}{aB}$ C. $\frac{AB}{ab} \times \frac{Ab}{ab}$ D. $\frac{aB}{aB} \times \frac{Ab}{ab}$

Câu 19. Phép lai nào dưới đây cho kết quả 1 thân cao, chín sớm; 1 thân cao, chín muộn; 1 thân thấp, chín sớm; 1 thân thấp, chín muộn?

A. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{Ab}{aB}$ B. $\frac{Ab}{aB} \times \frac{AB}{aB}$ C. $\frac{aB}{ab} \times \frac{Ab}{ab}$ D. $\frac{AB}{ab} \times \frac{ab}{ab}$

Câu 20. Lai phân tích ruồi giấm cái mình xám cánh dài, ở thế hệ lai thu được 0,41 mình xám cánh dài; 0,41 mình đen cánh cụt; 0,09 mình xám cánh cụt; 0,09 mình đen cánh dài. Tần số hoán vị gen sẽ là

A. 41% B. 9% C. 18% D. 82%

Câu 21. Ở lúa, thân cao là trội hoàn toàn so với thân thấp; hạt gạo trong là trội hoàn toàn so với hạt gạo đục. Các gen liên kết trên cặp nhiễm sắc thể thường. Cho hai cây lúa thuần chủng thân cao, hạt gạo đục và thân thấp, hạt gạo trong lai với nhau, thu được F_1, cho F_1 tạp giao F_2 thu được 51% thân cao, hạt gạo trong; 1% thân thấp, hạt gạo đục; 24% thân cao, hạt gạo đục; 24% thân thấp, hạt gạo trong. Xác định tần số hoán vị gen

A. 20% B. 24% C. 38% D. 50%

Câu 22. Cho ruồi giấm cái mắt đỏ, cánh dài lai với ruồi giấm đực mắt nâu, cánh ngắn, F_1 thu được: 500 mắt đỏ, cánh dài : 500 mắt nâu, cánh ngắn : 2000 mắt đỏ, cánh ngắn : 2000 mắt nâu, cánh dài. Xác định tần số hoán vị gen ở ruồi giấm cái?

A. 5% B. 10% C. 15% D. 20%

Sử dụng các dữ kiện sau để trả lời các câu từ 23 đến 28

Cho lai ruồi giấm cái và đực có cùng kiểu gen Ab/aB. Sự hoán vị gen xảy ra là 14%

Câu 23. Tỷ lệ kiểu gen ab/ab ở F_1:

A. 0,1% B. 0,5% C. 0, 30% D. 0,49%

Câu 24. Tỷ lệ kiểu hình mắt đỏ, cánh dài đời F_1:

A. 18,49% B. 24,51% C. 50,49% D. 60,49%

Câu 25. Số loại kiểu gen đời F_1:

A. 4 B. 8 C. 9 D. 10

Câu 26. Số loại kiểu hình F_1:

A. 4 B. 8 C. 9 D. 10

Câu 27. Tỷ lệ kiểu hình mắt đỏ, cánh ngắn đời F_1:

A. 18,49% B. 24,51% C. 50,49% D. 60,49%

Câu 28. Tỷ lệ kiểu hình mắt nâu, cánh dài đời F_1:

A. 18,49% B. 24,51% C. 50,49% D. 60,49%

Câu 29. Ở ruồi giấm, cặp alen A,a nằm ở vị trí 30%, cặp alen B,b nằn ở vị trí 70% trên cùng một cặp nhiễm sắc thể. Khoảng các giữa hai gen A và B là:

A. 30% B. 72% C. 40% D. 60%

Câu 30. Ở đậu Hà lan theo dõi 6 tính trạng có 6 cặp gen không alen, trong đó cây bố có 3 cặp gen dị hợp và 3 cặp gen đồng hợp lặn; cây mẹ có 2 cặp gen dị hợp và 4 cặp gen đồng hợp lặn. Số kiểu tổ hợp giao tử đời F_1 là:

A. 16 B. 32 C. 36 D. 48

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	C	B	B	A	C	C	B	A	B	B
Câu 11 - 20	B	D	A	C	A	A	B	C	C	C
Câu 21 - 30	A	D	D	C	D	A	B	A	C	B

Nội dung 4. DI TRUYỀN LIÊN KẾT VỚI GIỚI TÍNH

I. **Nhiễm sắc thể giới tính:** là những nhiễm sắc thể (NST) đặc biệt, khác nhau giữa giống đực và giống cái, giới tính của mỗi loài tùy thuộc vào sự có mặt của cặp nhiễm sắc thể giới tính XX hoặc XY trong tế bào.

– Ví dụ: Ở ruồi giấm, trong tế bào sinh dưỡng có 2n = 8

Trong 4 cặp NST này, 3 cặp là những NST thường giống nhau cả ở con đực và con cái; còn một cặp là những NST giới tính. Ở con cái, cặp này có hình que gọi là XX; còn ở con đực, một chiếc hình que là X, nhưng chiếc kia nhỏ hơn và hình móc gọi là Y.

– Các kiểu nhiễm sắc thể giới tính:

+ Kiểu XX ở giống cái, XY ở giống đực: gặp ở người, ruồi giấm, động vật có vú, cây gai...

+ Kiểu XX ở giống đực, XY ở giống cái: gặp ở chim, ếch nhái, bò sát, bướm, dâu tây…

+ Kiểu XX ở giống cái, XO ở giống đực: gặp ở châu chấu…

+ Kiểu XX ở giống đực, XO ở giống cái: gặp ở bọ nhạy…

– Trên NST giới tính, ngoài các gen quy định giới tính đực, giới tính cái còn có các gen quy định tính trạng thường. Trên cặp NST giới tính XY có những đoạn tương đồng thì bắt cặp được (tiếp hợp) gọi là đoạn tương đồng; phần còn lại không bắt cặp với nhau do trên NST giới tính X không có alen tương ứng trên NST giới tính Y và trên NST giới tính Y không có alen tương ứng trên NST X

– Nhiễm sắc thể giới tính XY hay XO đều cho hai loại giao tử có tỷ lệ ngang nhau, còn NST giới tính XX chỉ cho một loại giao tử; do đó khi kết hợp các loại giao tử đực và cái, kết quả cho tỷ lệ 1 đực: 1 cái.

II. Gen nằm trên NST giới tính X – Di truyền chéo

Moocgan đã lai ruồi giấm mắt đỏ với ruồi mắt trắng.

– Lai thuận: P. con cái mắt đỏ × con đực mắt trắng → F_1 100% mắt đỏ

→ F_2 : 3/4 mắt đỏ: 1/4 mắt trắng (toàn là con đực)

– Lai nghịch: P. con đực mắt đỏ × con cái mắt trắng → F_1 con cái mắt đỏ; con đực mắt trắng

→ F_2: con cái mắt đỏ: con cái mắt trắng
con đực mắt đỏ: con đực mắt trắng

Kết quả phép lai thuận nghịch cho thấy:

– Màu mắt đỏ là trội, mắt trắng là lặn.

– Trong phép lai thuận, tỷ lệ kiểu hình phân bố không đều ở F_2, trong khi ở phép lai nghịch thì tỷ lệ hai giới tính phân bố đều nhau.

Từ kết quả đó, Moocgan kết luận tính trạng màu mắt do gen nằm trên NST giới tính X quy định và di truyền theo quy luật chéo. Tính trạng của ruồi mẹ truyền cho con đực, còn tính trạng của ruồi bố truyền cho con cái.

– Ở người bệnh mù màu; máu khó đông do gen nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X.

III. Gen nằm trên NST giới tính Y- Di truyền thẳng

– Nhiễm sắc thể Y ở đa số loài hầu như không mang gen. Tuy nhiên, ở một số loài có một số gen nằm trên nó, nhưng không có alen tương ứng trên nhiễm sắc thể X. Những tính trạng được qui định bởi những gen như vậy được truyền cho 100% số cá thể của giới có cặp nhiễm sắc thể giới tính XY (di truyền thẳng).

– Ở người, gen xác định túm lông trên tai, gen xác định tật dính ngón tay 2 và 3 chỉ nằm trên thể nhiễm sắc Y nên chỉ biểu hiện ở nam giới.

IV. Cách phát hiện bài tập di truyền liên kết giới tính

– Kết quả phân li về kiểu hình có hai giới đực và cái riêng

– Khi đề bài cho biết tính trạng trội, tính trạng lặn mà tính trạng lặn chỉ phổ biến ở một giới

+ Nếu phổ biến ở cá thể XY thì suy ra gen nằm trên NST giới tính X

+ Nếu chỉ xuất hiện ở cá thể XY thì suy ra gen nằm trên NST giới tính Y

– Khi đề bài đã cho biết cặp tính trạng do một cặp gen quy định mà ở thế hệ lai nhận được 5 kiểu di truyền khác nhau thì suy ra cặp gen đó di truyền liên kết trên NST giới tính và gen chỉ nằm trên NST giới tính X.

V. Các bước giải một bài tập di truyền liên kết giới tính

+ Tóm tắt sơ đồ lai

+ Chứng minh tính trạng liên kết trên NST giới tính

+ Chứng minh tính trạng trội, tính trạng lặn.

+ Quy ước gen trội, gen lặn

+ Kiểm chứng sơ đồ lai (nếu bài toán lai thuận)

+ Biện luận và viết sơ đồ lai (nếu bài toán lai nghịch)

Dựa vào cá thể XY ở đời con biện luận trước để suy ra cá thể XX ở đời bố mẹ; sau đó dựa vào cá thể XX ở đời con biện luận để suy ra cá thể XY ở đời bố mẹ.

Ví dụ 1. Ở loài gia cầm hệ thống NST giới tính như sau: XX con trống còn XY là con mái. Lông màu nâu và lông màu trắng là các tính trạng liên kết với NST giới tính, trong đó lông trắng là tính trạng trội, lông nâu là tính trạng lặn.

a. Phải chọn bố mẹ có kiểu gen, kiểu hình như thế nào để ngay ở đời F_1 có lông trắng là con trống, có lông nâu là con mái?

b. Cho con trống lông trắng giao phối với con mái lông nâu. Tìm kết quả của phép lai?

c. Để tạo ra đời con có tỷ lệ 3 lông trắng : 1 lông nâu là con mái thì kiểu gen, kiểu hình của bố mẹ đem lai như thế nào?

Hướng dẫn giải

Câu a. Theo đề bài gen quy định tính trạng màu lông gà liên kết trên NST giới tính X

Ở gà, NST giới tính XX là con trống; NST giới tính XY là con mái

Quy ước: gen A quy định lông trắng; alen a quy định lông nâu.

Để cho thế hệ F_1 có X^aY (con mái), thì phải nhận 1 giao tử X^a từ con trống ở thế hệ P

Để cho thế hệ F_1 có X^AX- (con trống), thì phải nhận giao tử X^A từ con mái ở thế hệ P

Vậy kiểu di truyền của hai con gà đem lai phải là: X^aX^a (gà trống lông nâu) × X^AY (gà mái lông trắng)

Câu b. P. $(X^AX-) \times X^aY$ có hai khả năng xảy ra là:

– Nếu kiểu gen của gà trống là $X^AX^A \times X^aY \rightarrow F_1$: $X^AX^a : X^AY$

– Nếu kiểu gen của gà trống là $X^AX^a \times X^aY \rightarrow F_1$: $X^AX^a : X^aX^a : X^AY : X^aY$

Câu c. F1. $3\ X^A- : 1X^aY \rightarrow$ P. $X^A X^a \times X^AY$

Ví dụ 2. Ở ruồi giấm mắt đỏ là trội hoàn toàn so với mắt trắng. Có 5 cá thể F_1 khác nhau kiểu gen. Kiểu hình mắt đỏ, mắt trắng xuất hiện ở cả đực và cái. Cho 5 cá thể trên giao phối với nhau thu được F_2.

Có bao nhiêu kiểu giao phối của F_1, viết sơ đồ lai của các kiểu giao phối đó?

Hướng dẫn giải

Theo đề bài tính trạng màu mắt đỏ và trắng đều xuất hiện ở cả hai giới và có kiểu di truyền khác nhau từ một cặp gen có hai alen. Vậy gen quy định tính trạng màu mắt ở ruồi giấm nằm trên NST giới tính X.

Quy ước: gen A quy định mắt đỏ; alen a quy định mắt trắng

Ta có 5 kiểu di truyền như sau:

$X^A X^A$; $X^A X^a$; $X^a X^a$; $X^A Y$; $X^a Y$

Có 6 kiểu giao phối:

– $X^A X^A \times X^A Y \rightarrow X^A X^A : X^A Y$

– $X^A X^A \times X^a Y \rightarrow X^A X^a : X^A Y$

– $X^A X^a \times X^A Y \rightarrow X^A X^A : X^A X^a : X^A Y : X^a Y$

– $X^A X^a \times X^a Y \rightarrow X^A X^a : X^a X^a : X^A Y : X^a Y$

– $X^a X^a \times X^A Y \rightarrow X^A X^a : X^a Y$

– $X^a X^a \times X^a Y \rightarrow X^a X^a : X^a Y$

Ví dụ 3. Một cặp vợ chồng không biểu hiện bệnh mù màu (mù màu là không nhìn thấy màu xanh và đỏ). Họ sinh được 4 người con: Người con trai đầu và hai con gái thì bình thường nhưng người con trai cuối thì bị mù màu.

a. Nếu bà ngoại của 4 người con này bình thường đồng hợp. Xác định kiểu hình của ông ngoại?

b. Nếu bà ngoại có biểu hiện bệnh mù màu. Xác định kiểu hình của ông ngoại?

Cho biết gen xác định bệnh mù màu là gen lặn a nằm trên NST X.

Hướng dẫn giải

Câu a. Theo đề bài, gen quy định mù màu liên kết trên NST giới tính X.

Bố mẹ đều bình thường sinh con bị mù màu; vậy mù màu là tính trạng lặn.

Quy ước: gen A mắt nhìn bình thường, alen a mù màu.

Con trai cuối bị mù màu có kiểu di truyền: X^aY, nhận X^a từ mẹ. Vậy kiểu di truyền của bố mẹ bình thường là: bố $X^AY \times$ mẹ $X^A X^a$

Bà ngoại X^AX^A thì kiểu di truyền của ông ngoại phải là : X^aY

Câu b. Bà ngoại X^aX^a thì kiểu di truyền của ông ngoại phải là : X^AY.

Ví dụ 4. Ở mèo, gen D quy định màu lông đen, gen d quy định màu lông hung, cặp alen Dd cho màu tam thể, các gen này liên kết trên NST giới tính X.

a. Viết sơ đồ lai, xác định kiểu gen, kiểu hình trong hai trường hợp:

– P. mèo cái tam thể × mèo đực lông hung

– P. mèo cái tam thể × mèo đực đen

b. Tại sao mèo đực tam thể rất hiếm?

Hướng dẫn giải

Câu a. + $X^DX^d \times X^dY \rightarrow X^DX^d : X^dX^d : X^DY : X^DY$

. + $X^DX^d \times X^DY \rightarrow X^DX^D : X^DX^d : X^DY : X^DY$

Câu b. Mèo đực tam thể thường hiếm vì phải là thể ba nhiễm X^DX^dY (đột biến dị bội)

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

1. Đề thi THPT năm 2007 – Khối Bổ túc – Mã đề 182

Câu 1. Ở người, bệnh mù màu (đỏ, lục) là do đột biến gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X gây nên (X^m). Nếu mẹ bình thường, bố bị mù màu thì con trai mù màu họ đã nhận X^m từ

A. bà nội B. bố **C. mẹ** D. ông nội

Đề thi THPT năm 2007 – Khối Bổ túc

Câu 2. Ở người gen M quy định máu đông bình thường, gen m quy định máu khó đông. Gen này nằm trên nhiễm sắc thể X, không có alen tương ứng trên Y. Một cặp vợ chồng sinh được một con trai bình thường và một con gái máu khó đông. Kiểu gen của cặp vợ chồng này là

A. $X^MX^m \times X^MY$ B. $X^MX^M \times X^mY$

C. $X^MX^m \times X^mY$ D. $X^MX^M \times X^MY$

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2007 – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn

Câu 3. Đặc điểm di truyền của tính trạng được quy định bởi gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X nào?

A. Di truyền chéo B. Chỉ biểu hiện ở giới cái

C. Di truyền thẳng D. Chỉ biểu hiện ở giới đực

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn

Câu 4. Bệnh mù màu (không phân biệt màu đỏ, lục) ở người được quy định bởi 1 gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X, không có alen tương ứng trên Y. Trong một quần thể người có thể tồn tại tối đa bao nhiêu kiểu gen biểu hiện tính trạng trên?

A. 3 B. 4 **C. 5** D. 2

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT năm 2007 – Ban Khoa học Xã hội Nhân văn

Câu 5. Ở người, gen quy định tật dính ngón tay 2 và 3 nằm trên nhiễm sắc thể Y, không có alen tương ứng nằm trên nhiễm sắc thể X. Một người đàn ông bị tật dính ngón tay 2 và 3 lấy vợ bình thường, sinh con trai bị tật dính ngón 2 và 3. Người con trai này nhận gen gây tật dính ngón tay từ ai?

A. Bố B. Mẹ C. Ông ngoại D. Bà nội

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I – Phân ban năm 2008

Câu 6. Ở ruồi giấm, gen quy định màu mắt nằm trên nhiễm sắc thể X, không có alen nằm trên nhiễm sắc thể Y. Gen trội A quy định mắt đỏ, alen lặn a quy định mắt trắng. Biết rằng không có đột biến mới xảy ra. Nếu thế hệ F_1 xuất hiện đồng thời cả ruồi cái mắt đỏ và ruồi cái mắt trắng thì kiểu gen của bố mẹ có thể là

A. X^aX^a và X^AY B. X^aX^a và X^aY

A. X^AX^a và X^AY **D. X^AX^a và X^aY**

Đề thi tốt nghiệp THPT lần II – Phân ban năm 2008

Câu 7. Ở người, gen lặn a nằm trên nhiễm sắc thể X, quy định tính trạng máu khó đông, gen trội tương ứng A quy định tính trạng máu đông bình thường. Một cặp vợ chồng máu đông bình thường sinh con trai mắc bệnh máu khó đông. Kiểu gen của cặp vợ chồng trên là

A. X^aX^a và X^AY B. X^AX^A và X^aY

A. X^AX^a và X^AY D. X^aX^a và X^aY

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I – Không phân ban năm 2008

Câu 8. Ở người bệnh mù màu do một gen lặn (m) nằm trên nhiễm sắc thể X quy định, không có alen tương ứng nằm trên nhiễm sắc thể Y, gen trội (M) quy định mắt nhìn bình thường. Một người đàn ông bị bệnh mù màu lấy vợ mắt nhìn bình thường, sinh con gái mắt bệnh mù màu. Kiểu gen của cặp vợ chồng là

A. X^MX^m và X^MY **B. X^MX^m và X^mY**

C. X^mX^m và X^mY D. X^MX^M × X^mY

Đề thi tốt nghiệp THPT lần II – Không phân ban năm 2008

Câu 9. Ở người, bệnh máu khó đông do một gen lặn (m) nằm trên nhiễm sắc thể X không có alen tương ứng trên nhiễm sắc thể Y quy định. Cặp bố mẹ nào sau đây có thể sinh con trai bị bệnh máu khó đông với xác suất 25%?

A. X^mX^m × X^mY **B. X^MX^m × X^mY**

A. X^mX^m × X^MY D. X^MX^M × X^MY

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2007

Câu 10. Ở người, bệnh mù màu đỏ và lục được quy định bởi một gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X, không có alen tương ứng trên nhiễm sắc thể Y. Bố bị bệnh mù màu đỏ và lục; mẹ không biểu hiện bệnh. Họ có con trai đầu lòng bị bệnh mù màu đỏ và lục. Xác suất để họ sinh ra đứa con thứ hai là con gái bị bệnh mù màu đỏ và lục là

A. 75%. **B. 25%** C. 12,5%. D. 50%.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 11. Ở ruồi giấm, gen A quy định thân xám là trội hoàn toàn so với alen a quy định thân đen, gen B quy định cánh dài là trội hoàn toàn so với alen b quy định cánh cụt. Hai cặp gen này cùng nằm trên một cặp nhiễm sắc thể thường. Gen D quy định mắt đỏ là trội hoàn toàn so với alen d quy định mắt trắng. Gen quy định màu mắt nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X, không có alen tương ứng trên Y. Phép lai: $\frac{AB}{ab}X^DX^d \times \frac{AB}{ab}X^DY$ *cho F_1 có kiểu hình thân đen, cánh cụt, mắt đỏ chiếm tỉ lệ 15%. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ ruồi đực F_1 có kiểu hình thân đen, cánh cụt, mắt đỏ là*

A. 15%. **B. 5%.** C. 2,5%. D. 7,5%.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 12. Khi nghiên cứu nhiễm sắc thể ở người, ta thấy những người có nhiễm sắc thể giới tính là XY, XXY hoặc XXXY đều là nam, còn những người có nhiễm sắc thể giới tính là XX, XO hoặc XXX đều là nữ. Có thể rút ra kết luận

A. gen quy định giới tính nam nằm trên nhiễm sắc thể Y.

B. sự có mặt của nhiễm sắc thể giới tính X quyết định giới tính nữ.

C. sự biểu hiện giới tính chỉ phụ thuộc vào số lượng nhiễm sắc thể giới tính X.

D. nhiễm sắc thể Y.không mang gen quy định tính trạng giới tính.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 13. Ở người, gen A quy định mắt nhìn màu bình thường, alen a quy định bệnh mù màu đỏ và lục; gen B quy định máu đông bình thường, alen b quy định bệnh máu khó đông. Các gen này nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X, không có alen tương ứng trên Y. Gen D quy định thuận tay phải, alen d quy định thuận tay trái nằm trên nhiễm sắc thể thường. Số kiểu gen tối đa về 3 locut trên trong quần thể người là

A. 27. B. 36. C. 39. **D. 42.**

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 20 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA ĐÁNH GIÁ

Sử dụng dữ liệu sau trả lời các câu hỏi từ câu 1-7:

Xét 2 alen A, a. Mỗi gen quy định một tính trạng. Sự tổ hợp 2 alen đó đã tạo ra 5 kiểu gen khác nhau trong quần thể:

Câu 1. Cặp alen trên nằm trên NST nào?

A. Thường

B. Không có alen trên NST giới tính X

C. Không có alen trên NST giới tính Y

D. X có alen trên NST Y

Câu 2. Số phép lai khác nhau có thể xuất hiện trong quần thể:

A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

Câu 3. Phép lai cho 1 kiểu hình ở thế hệ sau:

A. $X^AX^A \times X^AY$ và $X^aX^a \times X^aY$

B. $X^AX^a \times X^AY$ và $X^aX^a \times X^aY$

C. $X^AX^A \times X^aY$ và $X^AX^A \times X^AY$

D. $X^AX^A \times X^AY$ và $X^aX^a \times X^AY$

Câu 4. Phép lai cho tỷ lệ kiểu hình 1 : 1 là:

A. $X^aX^a \times X^AY$

B. $X^AX^a \times X^AY$

C. $X^AX^a \times X^aY$

D. $X^aX^a \times X^AY$ và $X^AX^a \times X^aY$

Câu 5. Phép lai cho tỷ lệ kiểu hình 3 :1 hoặc 1 : 2 :1 là:

A. $X^AX^A \times X^aY$ B. $X^aX^a \times X^AY$

C. $X^AX^a \times X^AY$ D. $X^AX^a \times X^aY$

Câu 6. Phép lai cho tỷ lệ kiểu hình 1:1:1:1 là:

A. $X^AX^a \times X^AY$ B. $X^AX^a \times X^aY$

C. $X^aX^a \times X^AY$ D. $X^aX^a \times X^aY$

Câu 7. Nếu F_1 và F_2 đều phân ly kiểu hình tỷ lệ 1:1, kiểu gen của thế hệ xuất phát phải là:

A. $X^AX^A \times X^AY$ và $X^AX^a \times X^AY$

B. $X^aX^a \times X^aY$ và $X^AX^a \times X^AY$

C. $X^aX^a \times X^AY$ và $X^aX^a \times X^aY$

D. $X^AX^a \times X^AY$ và $X^aX^a \times X^AY$

Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu từ câu 8 đến 13:

Ở mèo, gen D qui định lông đen, gen d quy định lông hung; 2 gen nằm trên NST giới tính X không có alen trên NST giới tính Y và không lấn át nhau. Kiểu gen dị hợp cho màu lông tam thể.

Câu 8. Mèo cái tam thể lai với mèo đực đen cho tỷ lệ kiểu hình ở thế hệ sau là:

A. 1 cái tam thể : 1 cái hung : 1 đực đen : 1 đực hung

B. 1 cái đen : 1 cái tam thể : 1 đực đen : 1 đực hung

C. 1 đực đen : 1 đực hung

D. 1 cái hung : 1 đực đen

Câu 9. Mèo tam thể với mèo đực hung cho tỷ lệ kiểu hình ở thế hệ sau là:

A. 1 cái hung : 1 cái tam thể : 1 đực đen : 1 đực hung

B. 1 cái đen : 1 đực hung

C. 1 cái tam thể : 1 cái đen : 1 đực hung : 1 đực đen

D. 1 cái tam thể : 1 cái hung

Câu 10. Thế hệ sau xuất hiện 1 cái tam thể : 1 đực đen thì kiểu gen của mèo bố mẹ là:

A. $X^dX^d \times X^DY$
B. $X^DX^D \times X^DY$

C. $X^DX^D \times X^dY$
D. $X^DX^d \times X^DY$

Câu 11. Kiểu gen của mèo đực tam thể là:

A. X^DY^d
B. X^dY^D

C. $X^DY^d \times X^dY^D$
D. X^DX^dY

Câu 12. Tại sao rất hiếm gặp mèo đực tam thể?

A. Vì thường xảy ra gây chết ở tổ hợp gen này và tần số đột biến thấp

B. Vì không kiểu gen nào biểu hiện mèo đực tam thể

C. Vì tần số đột biến thấp

D. Vì tần số đột biến cao

Câu 13. Sự phân ly bất thường của cặp NST giới tính xảy ra ở 1 trong 2 bên cặp bố mẹ nào sau đây có thể tạo mèo đực tam thể?

A. $X^DX^d \times X^DY$
B. $X^DX^d \times X^dY$

C. $X^DX^D \times X^dY$
D. 3 phép lai trên đều có thể

Sử dụng dữ kiện sau trả lời các câu từ câu 14 đến 15:

Ở người, gen m nằm trên NST giới tính X quy định bệnh mù màu, alen M quy định nhìn thấy màu bình thường.

Câu 14. Kiểu gen của những người nhìn thấy màu bình thường:

A. X^MX^M, X^MY B. X^MX^M, X^MX^m, X^MY

C. X^MX^m, X^mX^m D. X^MX^M, X^mY

Câu 15. Con trai mắc bệnh do bố mẹ, vì sao?

A. Do bố, vì bệnh được di truyền thẳng

B. Do mẹ, vì bệnh được di truyền theo dòng mẹ

C. Do bố, vì gen gây bệnh xuất phát từ bà nội

D. Do mẹ, vì đứa con trai nhận Y của bố và X^m của mẹ

Câu 16. Một cá thể ruồi giấm mang hai cặp gen không alen, quy định cho hai tính trạng trội hoàn toàn. Cặp bố mẹ nào sau đây cho số kiểu di truyền và kiểu hình đa dạng nhất?

A. $AaX^BX^B \times AaX^bY$ B. $AaX^BX^b \times AaX^BY$

C. $AaX^bX^b \times AaX^bY$ D. $aaX^BX^b \times AaX^bY$

Câu 17. Ruồi giấm cái mắt đỏ dị hợp (do cặp gen nằm trên nhiễm sắc thể X) lai với ruồi đực mắt đỏ. F_1 thu được

A. 100% mắt đỏ

B. 75% ruồi mắt đỏ : 25% ruồi mắt trắng là ruồi đực

C. 50% ruồi mắt đỏ : 50% ruồi mắt trắng

D. 75% ruồi mắt trắng : 25% ruồi mắt đỏ

Câu 18. Trong lai một tính, quy luật di truyền tồn tại 5 kiểu gen là do đâu?

A. Trội hoàn toàn

B. Trội không hoàn toàn

C. Gen liên kết trên nhiễm sắc thể X

D. Gen liên kết trên nhiễm sắc thể Y

Câu 19. Bệnh máu khó đông do gen lặn h nằm trên nhiễm sắc thể X, để con trai và con gái không mắc bệnh này thì kiểu gen của bố mẹ là:

A. $X^HX^H \times X^hY$ B. $X^hX^h \times X^hY$

C. $X^HX^h \times X^hY$ D. $X^HX^h \times X^HY$

Câu 20. Đặc điểm của di truyền liên kết với giới tính là gì?

A. Di truyền thẳng cho cả hai giới B. Di truyền chéo

C. Di truyền theo dòng mẹ D. Di truyền cho một giới

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	C	C	C	D	C	B	C	B	A	C
Câu 11 - 20	D	A	D	B	D	B	B	C	A	B

VẤN ĐỀ 5

DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ

Nội dung 1. QUẦN THỂ NỘI PHỐI (Tự phối)

(Về mặt di truyền học người ta chia ra quần thể giao phối và quần thể tự phối)

I. Quần thể tự phối (nội phối)

**** Cấu trúc di truyền của quần thể tự phối:*** Sự tự phối trải qua nhiều thế hệ, các gen ở trạng thái dị hợp chuyển dần sang trạng thái đồng hợp tử, phân hóa thành các dòng thuần. Vì vậy ở các dòng thuần thuộc các đời con cháu chọn lọc không mang lại hiệu quả.

Nếu nhận xét 1 cặp gen dị hợp Aa sau thế hệ thứ nhất tự thụ phấn dị hợp còn lại 1/2, đồng hợp trội va` đồng hợp tử lặn mỗi loại chiếm 1/4. Sau n thế hệ tự thụ phấn liên tục, dị hợp Aa sẽ còn lại $(\frac{1}{2})^n$, đồng hợp tử trội và đồng hợp tử lặn bằng: $1 - (\frac{1}{2})^{n.}$

Vậy nếu n → ∞ thì tỷ lệ dị hợp Aa → 0 và AA = aa = 50%.

**** Đặc điểm, cấu trúc di truyền của quần thể tự phối:***

– Trải qua nhiều thế hệ tự phối các gen ở trạng thái dị hợp tử chuyển dần sang trạng thái đồng hợp, làm tăng thể đồng hợp, giảm thể dị hợp, triệt tiêu ưu thế lai, sức sống giảm.

– Trong các thế hệ con cháu của một cây tự thụ phấn liên tục sự chọn lọc không mang lại hiệu quả.

II. Các dạng quần thể nội phối

1.1. Quần thể có cấu trúc: Aa = 1, xác định cấu trúc di truyền ở Fn?

Fn. $Aa = 1/2^n\ Aa$

$AA = aa = (1 - 1/2^n)/2$

Vậy cấu trúc di truyền ở Fn:

$$(1 - 1/2^n)/2\ AA + 1/2^n\ Aa + (1 - 1/2^n)/2\ aa = 1$$

1.2. Quần thể có cấu trúc: xAA + zaa = 1, xác định cấu trúc di truyền ở Fn?

Fn. xAA + zaa = 1 (Aa = 0)

1.3. Quần thể có cấu trúc: xAA + yAa = 1, xác định cấu trúc di truyền ở Fn?

Fn. $Aa = 1/2^{n.}\ y$

$AA = x + (y - 1/2^{n.}\ y)/2$

$aa = (y - 1/2^{n.}\ y)/2$

Vậy cấu trúc di truyền ở Fn:

$$x + (y - 1/2^n\ y)/2\ AA + 1/2^n.yAa + (y - 1/2^n\ y)/2\ aa = 1$$

1.4. Quần thể có cấu trúc: yAa + zaa = 1, xác định cấu trúc di truyền ở Fn?

Fn. Aa = $1/2^n$ y

AA = (y – $1/2^n$ y)/2

aa = z + (y – $1/2^n$ y)/2

Vậy cấu trúc di truyền ở Fn:

(y – $1/2^n$ y)/2 AA + $1/2^n$ y Aa + [z + (y –$1/2^n$ y)/2] aa = 1

1.5. Quần thể có cấu trúc: xAA + yAa + zaa = 1, xác định cấu trúc di truyền ở Fn?

Fn. Aa = $1/2^n$ y

AA = x + (y – $1/2^n$ y)/2

aa = z + (y – $1/2^n$ y)/2

Vậy cấu trúc di truyền ở Fn:

[x + (y – $1/2^n$ y)/2] AA + $1/2^n$ y Aa + [z + (y – $1/2^n$ y)/2] aa = 1

Ví dụ 1. A: cao, a: thấp

a. Cho cá thể có kiểu gen dị hợp Aa tự thụ phấn, viết kết quả kiểu gen ở F1?

b. Xác định kết quả tự thụ lần 2?

c. Xác định kết quả tự thụ lần n?

Hướng dẫn giải

a. Kiểu gen thế hệ F_1 là: 1/4AA : 2/4 Aa : 1/4 aa

Vậy tỷ lệ kiểu gen dị hợp Aa ở F_1 là: 50%

Đồng hợp AA = aa = 25%

b. Kiểu gen thế hệ F_2 là:

Kiểu gen dị hợp Aa ở F_2 là: 25%

Đồng hợp AA = aa = (100% – 25%)/2 = 37,5%

c. Kiểu gen thế hệ Fn là:

Kiểu gen dị hợp Aa ở Fn là: $1/2^n$

Đồng hợp AA = aa = (1 – $1/2^n$)/2

Ví dụ 2. Xác định cấu trúc di truyền ở thế hệ F_5? Cho biết quần thể nội phối ban đầu là: 0,80AA + 0,20aa = 1

Đáp số: Fn : 0,80AA + 0,20aa = 1

Ví dụ 3. Xác định cấu trúc di truyền ở thế hệ F_5? Cho biết quần thể nội phối ban đầu là: 0,80AA + 0,20Aa = 1

Đáp số:

Cấu trúc di truyền ở thế hệ F_5:

0,896875AA + 0,00625Aa + 0,096875aa = 1

Ví dụ 4. Xác định cấu trúc di truyền ở thế hệ F_5? Cho biết quần thể nội phối ban đầu là: 0,20Aa + 0,80aa = 1

Đáp số:

Cấu trúc di truyền ở thế hệ F_5:

0,096875AA + 0,00625Aa + 0,896875aa = 1

Ví dụ 5. Xác định cấu trúc di truyền ở thế hệ F_5? Cho biết quần thể nội phối ban đầu là: 0,60AA + 0,20Aa + 0,20aa = 1

Đáp số:

Cấu trúc di truyền ở thế hệ F_5:

0,696875AA + 0,00625Aa + 0,296875aa = 1

Nội dung 2. QUẦN THỂ GIAO PHỐI

I. Quần thể giao phối ngẫu nhiên

**** Cấu trúc di truyền của quần thể giao phối***

Sự giao phối đã làm cho quần thể đa hình về kiểu gen và đa hình về kiểu hình. Các cá thể trong quần thể chỉ giống nhau ở những nét cơ bản, chúng sai khác nhau về nhiều chi tiết.

**** Đặc điểm cấu trúc di truyền của quần thể giao phối***

– Qua mỗi thế hệ giao phối tần số các kiểu gen, loại kiểu gen có thể thay đổi.

– Từ tỉ lệ phân bố các kiểu hình có thể suy ra tỉ lệ các kiểu gen và từ đó suy ra tần số tương đối của các alen.

– Quần thể giao phối làm biến động kiểu gen của quần thể, có thể dẫn đến hướng chọn lọc và thích nghi mới.

* **Tần số tương đối của một alen** được tính bằng tỉ lệ phần trăm số giao tử mang alen có trong quần thể hay được tính bằng tỷ lệ giữa số alen được xét đến trên tổng số alen thuộc một locut trong quần thể.

Tần số tương đối của kiểu gen được xác định bằng tỉ số cá thể có kiểu gen đó trên tổng số cá thể trong quần thể.

II. Định luật Hacđi – Vanbec

Trong những điều kiện nhất định thì trong lòng một quần thể giao phối thành phần kiểu gen và tần số tương đối của các alen ở mỗi gen có khuynh hướng duy trì không đổi từ thế hệ nay sang thế hệ khác.

III. Ý nghĩa của định luật Hacđi – Vanbec

+ *Về mặt lí luận*: Nó giải thích vì sao trong thiên nhiên có những quần thể đã duy trì ổn định qua thời gian dài.

+ *Về mặt thực tiễn:* Từ tỉ lệ các loại kiểu hình có thể suy ra các kiểu gen và tần số tương đối của các alen. Ngược lại, từ tần số tương đối của các alen đã biết có thể dự đoán tỉ lệ các loại kiểu gen và kiểu hình trong quần thể.

Tuy nhiên, định luật Hacđi – Vanbec chỉ có tác dụng hạn chế. Trên thực tế, các thể đồng hợp lặn, đồng hợp trội và dị hợp có sức sống và giá trị thích nghi khác nhau, quá trình đột biến và quá trình chọn lọc không ngừng xảy ra làm cho tần số tương đối của các alen bị biến đổi. Đó là trạng thái động của quần thể phản ánh tác dụng của chọn giống và giải thích cơ sở tiến hóa.

+ *Điều kiện nghiệm đúng của định luật:*

- Phải là quần thể giao phối tự do ngẫu nhiên
- Số lượng cá thể trong quần thể lớn
- Không có biến động di truyền
- Giá trị thích nghi kiểu gen đồng hợp, dị hợp phải giống nhau
- Không có đột biến, không di nhập gen.

**** Các nhân tố làm phá vỡ trạng thái cân bằng kiểu gen trong quần thể***

Trong thiên nhiên, quần thể không thể có một số lượng vô tận, sự giao phối không phải là hoàn toàn tự do và ngẫu nhiên, thế cân bằng không phải là ổn định vì có tác động của các yếu tố khác như đột biến, CLTN, di nhập gen, lạc gen.

IV. Những điểm cần chú ý

1. Tần số kiểu gen: được xác định bằng tỉ số cá thể có kiểu gen đó trên tổng số cá thể trong quần thể.

Thí dụ thu nhập mẫu bướm tại một vùng có 500 con tìm thấy số lượng kiểu gen khác nhau sau: 470 con AA, 28 con Aa và 2 con aa. Tần số các kiểu gen là:

F(AA) = 470/500 = 0,940

F(Aa) = 28/500 = 0,056

F(aa) = 2/500 = 0,004

Cấu trúc di truyền là: 0,94AA + 0,056Aa + 0,004aa = 1

2. Tần số alen: được tính bằng tỉ lệ phần trăm số giao tử mang alen có trong quần thể

+ Trường hợp đơn giản một gen có hai alen (A, a):

Cấu trúc di truyền: 0,94AA + 0,056 Aa + 0,004 aa = 1

Gọi p là tần số tương đối của 2 alen trội A

Gọi q là tần số tương đối của 2 alen lặn a

$p + q = 1$

Cấu trúc di truyền của quần thể giao phối có dạng:

$p^2AA + 2pqAa + q^2aa = 1$

p^2AA ứng với 0,94AA; 2pqAa ứng với 0,056 Aa; q^2 aa ứng với 0,004aa

$p(A) = p^2 + 2pq/2$

$q(a) = q^2 + 2pq/2$

+ Trường hợp phức tạp có 3 alen (đa alen) : I^A; I^B; I^O :

Nhóm máu A: $I^AI^A = I^AI^O$

Nhóm máu B: $I^BI^B = I^BI^O$

Nhóm máu AB: I^AI^B

Nhóm máu O: I^oI^o

$p(I^A) = f(I^AI^A) + 1/2f(I^AI^O) + 1/2f(I^AI^B)$

$q(I^B) = f(I^BI^B) + 1/2f(I^BI^O) + 1/2f(I^AI^B)$

$r(I^o) = f(I^oI^o) + 1/2f(I^AI^O) + 1/2f(I^BI^o)$

+ Trường hợp có alen nằm trên X

X^AX^A; X^AX^a; $X^a X^a$; X^AY; X^aY

$p(X^A) = f(X^AX^A) + 1/2f(X^AX^a) + f(X^AY)$

$q(X^A) = f(X^aX^a) + 1/2f(X^AX^a) + f(X^aY)$

Dạng 1. Biết cấu trúc di truyền của quần thể, xác định tần số tương đối các alen:

Ví dụ: Xác định tần số tương đối của các alen A, a cho biết cấu trúc di truyền của quần thể ngẫu phối là: 0,16AA + 0,48Aa + 0,36aa = 1

Đáp số: pA = 0,16 + 0,48/2 = 0,4

qa = 0,48/2 + 0,36 = 0,6

Dạng 2. Biết tần số tương đối các alen, xác định cấu trúc di truyền của quần thể ngẫu phối, tần số tương đối kiểu hình và chứng minh cấu trúc di truyền của quần thể được cân bằng hay chưa cân bằng di truyền:

Ví dụ: Trong một quần thể giao phối, A – thân cao, a – thân thấp. Xác định cấu trúc di truyền của quần thể, tần số kiểu hình và cho biết trạng thái cân bằng di truyền của quần thể?

Cho biết tần số tương đối alen trội là 0,8

pA = 0,8 ⇒ qa = 0,2

$\Rightarrow\ p^2AA + 2pq\ Aa + q^2\ aa = 1$

Cấu trúc di truyền quần thể là: 0,64AA + 0,32Aa + 0,04aa = 1

Tần số kiểu hình: 0,96A – (thân cao): 0,04aa (thân thấp)

Quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền vì: $p^2q^2 = (2pq)^2/2 = 0{,}0256$

Dạng 3. Biết tần số tương đối kiểu hình của quần thể. Xác định tần số tương đối kiểu gen và các alen:

Ví dụ: Một quần thể lúa có 10.000 cây trong đó có 100 cây thân thấp. Biết A quy định cây cao, a quy định cây thấp. Xác định:

a) Tần số tương đối (TSTĐ) của các alen

b) Cấu trúc di truyền của quần thể.

c) Số lượng cây lúa có kiểu gen dị hợp tử.

Đáp số:

a. pA = 0,9; qa = 0,1

b. 0,81AA + 0,18Aa + 0,01aa = 1

c. 1800 cây Aa

Dạng 4. Xét 1 gen có 3 alen:

Ví dụ 1: Khi khảo sát về nhóm máu của 1 quần thể người có cấu trúc di truyền của quần thể:

$0,25\ I^AI^A + 0,20\ I^AI^0 + 0,09\ I^BI^B + 0,12\ I^BI^0 + 0,30\ I^AI^B + 0,04\ I^0I^0 = 1$

Cho biết TSTĐ của các alen I^A, I^B, I^O

Xác định tần số tương đối các gen alen?

Đáp số: $p(I^A) = 0,5$; $q(I^B) = 0,3$; $r(I^0) = 0,2$

Ví dụ 2: Khi khảo sát về hệ nhóm máu O, A, B của 1 quần thể người tại một thành phố có 14.500 dân, trong đó có: Máu A có 3.480 người; máu B có 5.075 người; máu AB có 5.800 người và máu O có 145 người.

a. Xác định tần số tương đối các alen quy định nhóm máu và cấu trúc di truyền của quần thể người

b. Có bao nhiêu người có nhóm máu A đồng hợp.

Đáp số:

a. $p(I^A) = 0,4$; $q(I^B) = 0,5$; $r(I^0) = 0,1$

b. 2320 người có kiểu gen I^AI^A.

Dạng 5. Xét 1 gen có 2 alen nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X

Ví dụ. Trong một quần thể ngẫu phối cân bằng di truyền, xét một gen có 2 alen A và a nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X (không nằm trên nhiễm sắc thể Y)

Tần số tương đối alen trội và lặn có tỷ lệ bằng nhau bằng 0,5

Xác định cấu trúc di truyền của quần thể đó? Cho biết quần thể có tỷ lệ đực và cái bằng nhau

Đáp số: $0,125X^AX^A + 0,25\ X^AX^A + 0,125\ X^aX^a + 0,25X^AY + 0,25X^aY = 1$

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1. Giả sử trong một quần thể giao phối ngẫu nhiên, không có chọn lọc và đột biến, tần số tương đối của các alen A và a là: A : a = 0,6 : 0,4. Tần số tương đối của alen A : a ở thế hệ sau sẽ là:

A. A : a = 0,8 : 0,2
B. A : a = 0,7 : 0,3
C. A : a = 0,6 : 0,4
D. A : a = 0,5 : 0,5

Đề kiểm tra trắc nghiệm THPT – Khối Bổ túc năm 2007

Câu 2. Một quần thể có 100% cá thể mang kiểu gen Aa tự thụ phấn liên tiếp qua 3 thế hệ. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ các kiểu gen ở thế hệ thứ ba sẽ là:

A. 0,2 AA : 0,4 Aa : 0,4 aa
B. 0,4375 AA : 0,125 Aa : 0,4375 aa
C. 0,25 AA : 0,50 Aa : 0,25 aa
D. 0,375 AA : 0,25 Aa : 0,375 aa

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2007

Câu 3. Quần thể nào sau đây đạt trạng thái cân bằng

A. 0,64AA : 0,32Aa : 0,04aa B. 0,7AA : 0,2Aa : 0,1aa

C. 0,4AA : 0,4Aa : 0,2aa D. 0,6AA : 0,2Aa : 0,2aa

Đề thi tuyển sinh Đại học, cao đẳng năm 2007

Câu 4. Quần thể ngẫu phối nào sau đây đã đạt trạng thái cân bằng di truyền?

A. 0,25AA : 0,50Aa : 0,25aa B. 0,3AA : 0,6Aa : 0,1aa

C. 0,3AA : 0,50Aa : 0,2aa D. 0,1AA : 0,50Aa : 0,4aa

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I năm 2008 - Phân ban

Câu 5. Thế hệ xuất phát của một quần thể thực vật có kiểu gen Aa. Sau 5 thế hệ tự thụ phấn, tính theo lí thuyết thì tỉ lệ thể đồng hợp (AA và aa) trong quần thể là

A. $1 - (1/2)^5$ B. $(1/2)^5$ C. $(1/4)^5$ D. 1/5

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I năm 2008 – Không phân ban

Câu 6. Một quần thể giao phối có thành phần kiểu gen: 0,16AA : 0,48Aa : 0,36aa. Tần số tương đối của alen A và a trong quần thể đó là:

A. A = 0,2; a = 0,8 B. A = 0,3; a = 0,7

C. A = 0,4; a = 0,6 D. A = 0,8; a = 0,2

Đề thi tốt nghiệp THPT lần I năm 2008 – Không phân ban

Câu 7. Quần thể giao phối nào dưới đây ở trạng thái cân bằng di truyền?

A. 0,09AA : 0,55Aa : 0, 36aa **B. 0,04AA : 0,32Aa : 0, 64aa**

C. 0,01AA : 0,95Aa : 0, 04aa D. 0,25AA : 0,59Aa : 0, 16aa

Đề thi tốt nghiệp THPT lần II năm 2008 – Phân ban

Câu 8. Quần thể nào sau đây ở trạng thái cân bằng di truyền?

A. 0,32DD : 0,64Dd : 0,04dd B. 0,50DD : 0,25Dd : 0,25dd

C. 0,04DD : 0,64Dd : 0,32dd **D. 0,36DD : 0,48Dd : 0,16dd**

Đề thi tốt nghiệp THPT lần II năm 2008 – Không phân ban

Câu 9. Giả sử một quần thể thực vật ở thế hệ xuất phát tất cả các cá thể đều có kiểu gen Bb. Nếu tự thụ phấn bắt buộc thì tỷ lệ các kiểu gen của quần thể này tính theo lí thuyết ở thế hệ F1 là:

A. 0,42BB : 0,16Bb : 0,42bb B. 0,50BB : 0,25Bb : 0,25bb

C. 0,37BB : 0,26Bb : 0,37bb **D. 0,25BB : 0,50Bb : 0,25bb**

Đề thi tốt nghiệp THPT lần II năm 2008 – Không phân ban

Câu 10. Thế hệ xuất phát của một quần thể ngẫu phối có tỉ lệ các kiểu gen 0,1EE : 0,2Ee : 0,7ee. Tính theo lí thuyết thì ở F4 tỉ lệ kiểu gen trong quần thể sẽ là:

A. 0,25EE : 0,50Ee : 0,25ee B. 0,64EE : 0,32Ee : 0,04ee

C. 0,04EE : 0,32Ee : 0,64ee D. 0,09EE : 0,42Ee : 0,49ee

Đề thi tốt nghiệp THPT lần II năm 2008 – Không phân ban

Câu 11. Một quần thể giao phối ở trạng thái cân bằng di truyền, xét một gen có hai alen (A và a), người ta thấy số cá thể đồng hợp trội gấp 9 lần số cá thể đồng hợp lặn. Tỉ lệ phần trăm số cá thể dị hợp trong quần thể này là

A. 18,75% B. 56,25% **C. 37,5%** D. 3,75%

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2008

Câu 12. Ở một loài thực vật, gen trội a quy định quả đỏ, alen lặn a quy định quả vàng. Một quần thể của loài trên ở trạng thái cân bằng di truyền có 75% số cây quả đỏ và 25% số cây quả vàng. Tần số tương đối của các alen A và a trong quần thể là

A. 0,2 và 0,8 B. 0,4 và 0,6 **C. 0,5 và 0,5** D. 0,6 và 0,4

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2008

Câu 13. Một quần thể thực vật tự thụ phấn có tỷ lệ kiểu gen ở thế hệ P là: 0,45AA: 0,30Aa : 0,25aa. Cho biết các cá thể trong kiểu gen aa không có khả năng sinh sản. Tính theo lí thuyết, tỉ lệ các kiểu gen thu được ở F_1 *là:*

A. 0,525AA : 0,150 Aa : 0,325 aa B. 0,36AA : 0,24 Aa : 0,40 aa

C. 0,36AA : 0,48 Aa : 0,16 aa **D. 0,70AA : 0,20 Aa : 0,1 aa**

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2008

Câu 14. Một quần thể giao phối có tỉ lệ các kiểu gen là 0,3AA : 0,6Aa : 0,1aa. Tần số tương đối của alen A và alen a lần lượt là

A. 0,4 và 0,6. B. 0,3 và 0,7. C. 0,5 và 0,5. **D. 0,6 và 0,4.**

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 15. Quần thể nào sau đây ở trạng thái cân bằng di truyền?

A. 0,5Aa : 0,5aa. B. 0,5AA : 0,5Aa.

C. 0,49AA : 0,42Aa : 0,09aa. D. 0,5AA : 0,3Aa : 0,2aa.

Đề thi tốt nghiệp THPT năm 2009

Câu 16. Một quần thể sinh vật ngẫu phối đang chịu tác động của chọn lọc tự nhiên có cấu trúc di truyền ở các thế hệ như sau:

P: 0,50AA + 0,30Aa + 0,20aa = 1.
F_1: 0,45AA + 0,25Aa + 0,30aa = 1.
F_2: 0,40AA + 0,20Aa + 0,40aa = 1.
F_3: 0,30AA + 0,15Aa + 0,55aa = 1.
F_4: 0,15AA + 0,10Aa + 0,75aa = 1.

Câu 17. Giả sử một quần thể động vật ngẫu phối đang ở trạng thái cân bằng di truyền về một gen có hai alen (A trội hoàn toàn so với a). Sau đó, con người đã săn bắt phần lớn các cá thể có kiểu hình trội về gen này. Cấu trúc di truyền của quần thể sẽ thay đổi theo hướng nào?

A. Tần số alen A giảm đi, tần số alen a tăng lên.

B. Tần số alen A tăng lên, tần số alen a giảm đi.

C. Tần số alen A và alen a đều không thay đổi.

D. Tần số alen A và alen a đều giảm đi.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

ABC

Câu18. Ở một loài thực vật, gen A quy định hạt có khả năng nảy mầm trên đất bị nhiễm mặn, alen a quy định hạt không có khả năng này. Từ một quần thể đang ở trạng thái cân bằng di truyền thu được tổng số 10000 hạt. Đem gieo các hạt này trên một vùng đất bị nhiễm mặn thì thấy có 6400 hạt nảy mầm. Trong số các hạt nảy mầm, tỉ lệ hạt có kiểu gen đồng hợp tính theo lí thuyết là

A. 36%. B. 48%. C. 16%. **D. 25%.**

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 20 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Tần số tương đối các alen được tính như sau:

A. $p(A) = p^2 + pq$; $q(a) = q^2 + pq$

B. $p(A) + q\,(a) = 1$

C. $p(A) = p^2 + 2pq$; $q(a) = q^2 + 2pq$

D. $p(A) + q\,(a) = 1 - p^2$

Câu 2 Cho rằng một quần thể nào đó chưa đạt cân bằng di truyền. Điều kiện nào để quần thể đó đạt được trạng thái cân bằng?

A. Cho ngẫu phối D. Chọn lọc một số cá thể

B. Cho tự phối C. Tạo môi trường ổn định

Câu 3. Xác định tần số tương đối của các alen A, a cho biết cấu trúc di truyền của quần thể như sau: 0,64AA + 0,32Aa + 0,04aa =1

A. P(A) = 0,2; q(a) = 0,8 B. P(A) = 0,8; q(a) = 0,2

C. P(A) = 0,4; q(a) = 0,6 D. P(A) = 0,6; q(a) = 0,4

Câu 4. Trong một quần thể giao phối, A quy định quả tròn có tần số tương đối là 0,9, a quy định quả bầu có tần số là 0,1. Cấu trúc di truyền của quần thể là:

A. 0,81AA + 0,18Aa + 0,01aa = 1 B. 0,01AA + 0,18Aa + 0,81aa = 1

C. 0,90AA + 0,09Aa + 0,01aa = 1 D. 0,01AA + 0,09Aa + 0,0aa = 1

Câu 5. Trong một quần thể giao phối, A quy định quả tròn có tần số tương đối là p(A), a quy định quả bầu có tần số là q(a). Cấu trúc di truyền của quần thể cân bằng vì:

A. $p^2.q^2 = (pq)^2$ B. $p^2.q^2 = (pq/2)^2$

C. $p^2.q^2 = 2(pq)^2$ D. $p^2.q^2 = (2pq/2)^2$

Câu 6. Lúc đạt trạng thái cân bằng di truyền

Quần thể I có tần số tương đối của alen A = 0,6

Quần thể II có tần số tương đối của alen A = 0,3

Quần thể III có tần số tương đối của alen A = 0,2

Quần thể IV có tần số tương đối của alen A = 0,1

Quần thể nào có tỷ lệ dị hợp cao hơn?

A. Quần thể I B. Quần thể II

C. Quần thể III D. Quần thể IV

Câu 7. Cho hai quần thể giao phối có cấu trúc di truyền sau:

Quần thể I: 0,60AA : 0,20Aa : 0,20aa

Quần thể II: 0,49AA : 0,42Aa : 0,09aa

Quần thể nào đạt trạng thái cân bằng?

A. Quần thể I B. Quần thể II

C. Cả hai đều cân bằng D. Cả hai đều không cân bằng

Câu 8. Một quần thể lúa có 20.000 cây trong đó có 4500 cây thân thấp. Alen lặn a quy định thân thấp, alen trội A quy định thân cao. Số lượng cây có kiểu hình dị hợp:

A. 5000 cây B. 5100 cây C. 5200 cây D. 5300 cây

Câu 9. Khi khảo sát về nhóm máu của một quần thể người có cấu trúc di truyền:

$0,25I^AI^A + 0,20I^AI^O + 0,09I^BI^B + 0,12I^BI^O + 0,30I^AI^B + 0,04I^OI^O = 1$

Tần số tương đối các alen là:

A. $p(I^A) = 0,5; q(I^B) = 0,3; r(I^O) = 0,2$

B. $p(I^A) = 0,3; q(I^B) = 0,5; r(I^O) = 0,2$

C. $p(I^A) = 0,2; q(I^B) = 0,5; r(I^O) = 0,3$

D. $p(I^A) = 0,5; q(I^B) = 0,2; r(I^O) = 0,3$

Câu 10. Độ dài của lông gà. Alen A quy định lông dài; alen a quy định lông ngắn, các gen liên kết trên NST giới tính X. Trong quần thể có 1500 con có 210 con X^AX^A, 420 con X^AX^a, 200 con X^aX^a, 350 con X^AY và 320 con X^aY. Tần số tương đối các alen X^A và X^a là:

A. $p(X^A) = 0,50; p(X^a) = 0,50$

B. $p(X^A) = 0,51; p(X^a) = 0,49$

C. $p(X^A) = 0,52; p(X^a) = 0,48$

D. $p(X^A) = 0,53; p(X^a) = 0,47$

Cho dữ kiện sau để trả lời câu từ 11 đến 14

Một quần thể ngẫu phối, xét một cặp alen A, a nằm trên nhiễm sắc thể thường. Ở giới tính cái, tần số tương đối pA = 0,8 và qa = 0,2; ở giới đực pA = 0,6 và qa = 0,4

Câu 11. F_1 có thành phần kiểu gen là:

A. 0,64AA : 0,48Aa : 0,04aa B. 0,48AA : 0,44Aa : 0,08aa

C. 0,04AA : 0,48Aa : 0,64aa D. 0,49AA : 0,42Aa : 0,09aa

Câu 12. F_2 có thành phần kiểu gen là:

A. 0,64AA : 0,48Aa : 0,04aa B. 0,48AA : 0,44Aa : 0,08aa

C. 0,04AA : 0,48Aa : 0,64aa D. 0,49AA : 0,42Aa : 0,09aa

Câu 13. F_5 có thành phần kiểu gen là:

A. 0,64AA : 0,48Aa : 0,04aa B. 0,48AA : 0,44Aa : 0,08aa

C. 0,04AA : 0,48Aa : 0,64aa D. 0,49AA : 0,42Aa : 0,09aa

Câu 14. Số thế hệ ngẫu phối để quần thể đạt trạng thái cân bằng di truyền là:

A. 1 B. 2 C. 3 D. 5

Cho dữ kiện sau để trả lời câu từ 15 đến 16

Một quần thể ngẫu phối, xét một cặp alen A, a nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X (không nằm trên nhiễm sắc thể giới tính Y). Ở giới tính cái có thành phần kiểu gen là $0,4X^AX^A : 0,4X^AX^a : 0,2X^aX^a$; ở giới đực có $0,8X^AY : 0,2X^aY$.

Câu 15. Thành phần kiểu gen ở F_1 là:

A. Ở giới tính cái là $0,4X^AX^A : 0,4X^AX^a : 0,2X^aX^a$; ở giới đực có $0,8X^AY : 0,2X^aY$.

B. Ở giới tính cái là $0,46X^AX^A : 0,42X^AX^a : 0,12X^aX^a$; ở giới đực có $0,6X^AY : 0,4X^aY$.

C. Ở giới tính cái là $0,48X^AX^A : 0,44X^AX^a : 0,08X^aX^a$; ở giới đực có $0,6X^AY : 0,4X^aY$.

D. Ở giới tính cái là $0,64X^AX^A : 0,32X^AX^a : 0,04X^aX^a$; ở giới đực có $0,8X^AY : 0,2X^aY$.

Câu 16. Thành phần kiểu gen ở F_2 là:

A. Ở giới tính cái là $0,4X^AX^A : 0,4X^AX^a : 0,2X^aX^a$; ở giới đực có $0,8X^AY : 0,2X^aY$.

B. Ở giới tính cái là $0,46X^AX^A : 0,42X^AX^a : 0,12X^aX^a$; ở giới đực có $0,6X^AY : 0,4X^aY$.

C. Ở giới tính cái là $0,42X^AX^A : 0,46X^AX^a : 0,12X^aX^a$; ở giới đực có $0,7X^AY : 0,3X^aY$.

D. Ở giới tính cái là $0,64X^AX^A : 0,32X^AX^a : 0,04X^aX^a$; ở giới đực có $0,8X^AY : 0,2X^aY$.

Cho dữ kiện sau để trả lời câu từ 17 đến 20

Trong quần thể tự phối có thành phần kiểu gen là 0,375AA: 0,50Aa : 0,125aa

Câu 17. Qua 5 thế hệ tự phối, tỷ lệ kiểu gen dị hợp Aa là:

A. 1,5625% B. 3,125% C. 6,25% D. 12,5%.

Câu 18. Qua 3 thế hệ tự phối, tỷ lệ kiểu gen đồng hợp aa là:

A. 12,5625% B. 34,375% C. 16,25% D. 42,5%.

Câu 19. Qua 4 thế hệ tự phối, tỷ lệ kiểu hình A– là:

A. 12,5625% B. 34,1375% C. 16,3725% D. 64,0625%.

Câu 20. Qua n thế hệ tự phối, tỷ lệ kiểu gen dị hợp Aa là:

A. $(1/4)^{n+}$ B. $(1/2)^{n+1}$ C. $(1/4)^{n-1}$ D. $(1/2)^{n}$.

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	A	A	B	A	D	A	B	B	A	B
Câu 11 - 20	B	D	D	B	C	C	A	B	D	B

ABC

VẤN ĐỀ 6

DI TRUYỀN HỌC NGƯỜI

Người là đối tượng đặc biệt của di truyền học. Vì vậy cần phải có các phương pháp đặc biệt để nghiên cứu di truyền người. Các phương pháp thường dùng trong nghiên cứu là:

- Phương pháp phả hệ
- Phương pháp nghiên cứu trẻ đồng sinh
- Phương pháp tế bào học
- Phương pháp lai tế bào.

Trong đó lập phả hệ là sử dụng các ký hiệu để xây dựng sơ đồ theo dõi sự di truyền của một tính trạng (thường là một bệnh nào đó) qua các thế hệ.

Một số điểm cần để phát hiện đột biến là trội hay lặn, nằm trên nhiễm sắc thể thường hay giới tính

Nội dung 1.

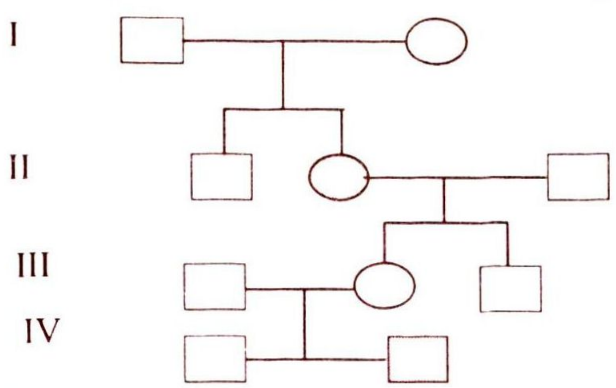
Các cá thể biểu hiện tính trạng trội do đột biến sinh ra thường là thể dị hợp tử về alen trội đột biến.

Tất cả các đột biến đều là những sự kiện hiếm. Do vậy, khi bài tập đề cập đến một cá thể biểu hiện tính trạng **trội** do đột biến sinh ra thì ta hiểu cá thể đó là **dị hợp tử**. Đột biến trội thường xuất hiện ở mỗi thế hệ.

Nội dung 2.

Trên phả hệ tính trạng lặn thường biểu hiện ngắt quãng thế hệ, thì gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể thường.

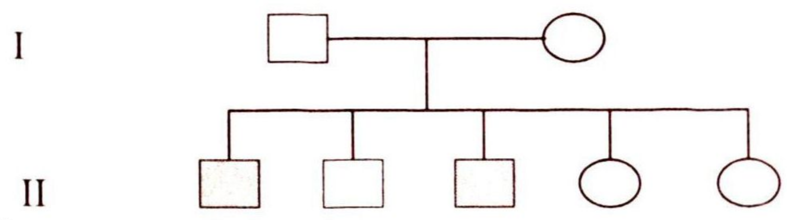
Ví dụ: Xác định quy luật di truyền của tính trạng ở phả hệ sau?



Nội dung 3.

Trên phả hệ tính trạng lặn có thể nằm trên nhiễm sắc thể thường hay nhiễm sắc thể giới tính.

Ví dụ: Từ phả hệ sau đây, hãy xác định quy luật di truyền của tính trạng?

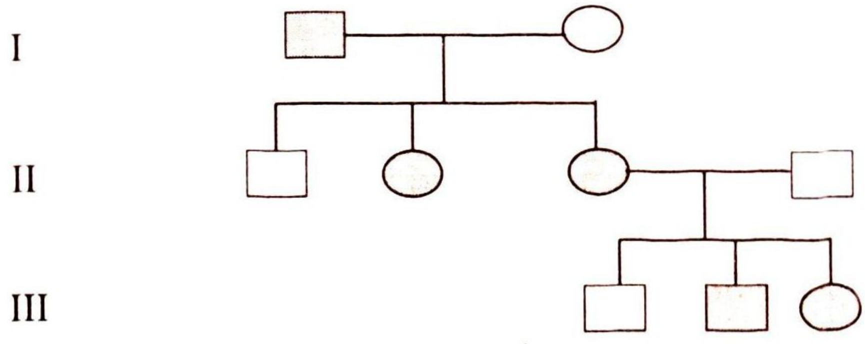


Tính trạng trên là lặn vì cả hai bố mẹ đều không biểu hiện tính trạng đó.

Nội dung 4.

Trên phả hệ tính trạng trội do gen nằm trên NST thường quy định thì có khả năng cao hơn là do gen lặn quy định *(vì đột biến thường hiếm, hơn nữa để có cá thể đồng hợp càng khó hơn)*

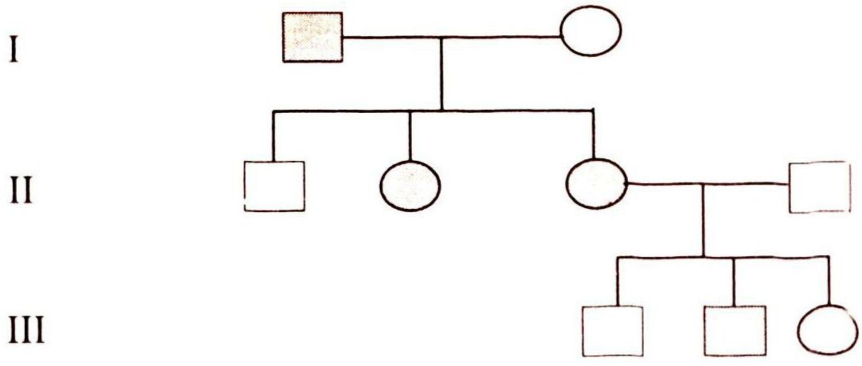
Ví dụ: Xác định quy luật di truyền từ phả hệ sau?



Nội dung 5.

Phả hệ cho thấy tính trạng bị bệnh có thể do gen trội liên kết trên nhiễm sắc thể giới tính, có thể nằm trên nhiễm sắc thể thường, cũng có thể do gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể thường quy định *(không xác định được cụ thể)*

Ví dụ: Xác định quy luật di truyền của tính trạng dựa vào phả hệ sau?

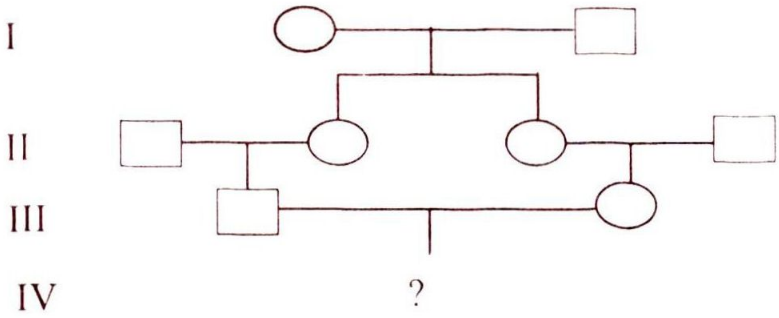


Nội dung 6.

Phả hệ mà tất cả nam giới đều bị bệnh hay tật, thì tính trạng đó do gen nằm trên nhiễm sắc thể giới tính Y *(con trai sinh ra đều biểu hiện bệnh, chắc chắn bệnh do gen trội liên kết trên NST giới tính Y)*

MỘT SỐ VÍ DỤ ÁP DỤNG ĐỂ THỰC HÀNH TRẮC NGHIỆM

Ví dụ 1. Một phụ nữ thuận tay trái (tính trạng lặn) quy định sinh có hai người con gái thuận tay phải (tính trạng trội). Cả hai đều lấy chồng thuận tay phải. Tính xác suất để sinh ra đứa trẻ sinh ra thuận ta trái nếu hai đứa cháu của họ kết hôn? Cho biết những người nam ở thế hệ I và II đều đồng hợp



Hướng dẫn giải

Nam giới ở thế hệ I và II là đồng hợp tử AA, thì cả hai con gái của họ phải có kiểu gen dị hợp tử Aa. Vì vậy, mỗi đứa trẻ ở thế hệ III đều có 50% khả năng là dị hợp tử. Khả năng của hai đứa trẻ III đều là dị hợp tử là $1/2 \times 1/2 = 1/4$.

Khi hai thể dị hợp tử giao nhau thì 1/4 số cá thể đời con có kiểu gen đồng hợp lặn aa.

Vì vậy xác suất để sinh ra đứa trẻ ở thế hệ IV thuận tay trái là:

$$1/4 \times 1/4 = 1/16$$

Ví dụ 2. Gen quy định thuận tay trái và bạch tạng ở người nằm trên hai NST thường khác nhau và đều là tính trạng lặn. Hãy tính xác suất để đứa con đầu tiên của người phụ nữ và người đàn ông đều dị hợp tử về cả hai tính trạng trên vừa thuận tay trái, vừa bạch tạng?

Hướng dẫn giải

Đầu tiên ta tính xác suất của riêng mỗi tính trạng. Gọi gen quy định thuận tay trái là a, thuận tay phải là A; còn bạch tạng là b, nếu bình thường là B.

Sơ đồ lai: AaBb × AaBb. Mỗi tính trạng có tần số xuất hiện bệnh ở đời con là 1/4. Đối với cả hai tính trạng, chúng ta cộng các khả năng lại = $1/4 + 1/4 = 1/2$. Vậy xác suất để đứa con đầu tiên của họ vừa thuận tay trái vừa bạch tạng là 1/2. [áp dụng công thức $(p + q)^1 = 1/4 + 1/4 = 1/2$]

Ví dụ 3. Ở người có da bình thường là tính trạng trội, da bạch tạng là do đột biến lặn. Nếu bố và mẹ đều là dị hợp tử sinh được 5 người con thì tần số để có 3 người con trong số đó bị bạch tạng là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Trước hết hãy xác định tần số của mỗi kiểu hình: Hai bố mẹ đều là dị hợp tử (Aa) thì ở đời con tần số con có da bình thường là 3/4 = p và tần số con có da bạch tạng là 1/4 = q.

Vì 3 người con sinh ra có da bạch tạng nên ta có 2 người còn lại có da bình thường

Gọi x là số người con sinh ra; a là số người con có da bình thường và b là số người con có da bạch tạng.

Ta có công thức: $P = [x!/ a!b!]\ (3/4)^3 \times (1/4)^2$

Vậy ta có: $P = [5!/ 3!2!]\ (3/4)^3 \times (1/4)^2 = 0{,}264 = 26{,}40\%$.

Ví dụ 4: Nếu hai người cùng là dị hợp tử về tính trạng bạch tạng, sinh 5 người con thì xác suất để họ có 2 con trai bình thường, 2 con gái bình thường và 1 con trai bạch tạng là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

Trước hết ta tính tần số mỗi bệnh ở con trai và con gái. Vì bố mẹ đều dị hợp tử và xác suất để sinh con trai là 1/2 (cũng như con gái là 1/2).

Vậy xác suất để có:

Con trai bình thường $= (3/4) \times (1/2) = 3/8 = p$

Con gái bình thường $= (3/4) \times (1/2) = 3/8 = q$

Con gái bạch tạng $= (1/4) \times (1/2) = 8/8 = m$

Vậy $P = [5!/2!2!1!0!]\ (3/8)^2\ (3/8)^2\ (1/8)^1\ (1/8)^0 = 0{,}074$.

Ví dụ. 5. Ở người thiếu răng hàm là do gen trội nằm trên NST thường quy định. Nếu hai bố mẹ dị hợp tử sinh 5 đứa con trẻ, hãy tính tần số (xác suất) để:

a. Tất cả 5 đứa trẻ đều không mắc bệnh?

b. Sẽ có 3 đứa bình thường và 2 đứa bị bệnh?

c. Hai đứa trẻ đầu tiên sẽ bình thường và 3 đứa trẻ cuối cùng bị bệnh?

ĐS: a. Vì tất cả những đứa con có cùng kiểu hình, nên mỗi đứa trẻ sẽ có cùng khả năng có kiểu hình không có răng hàm. Nên tất cả 5 đứa trẻ đều không mắc bệnh là: $(3/4)^5 =$ **243/1024.**

b. Gọi n là số con sinh ra; s là số con bình thường; t là số con bị bệnh; p là tần số con bình thường = 3/4; q là tần số đứa con bị bệnh = 1/4

Vậy tần số để 3 đứa trẻ bình thường và 2 đứa bị bệnh là:

$\mathbf{P = [5!/3!2!]\ (3/4)^3\ (1/4)^2 = 135/512.}$

c. Khi xác định được từng đứa con cụ thể bị bệnh hay bình thường ta nhân các xác suất với nhau. Vì xác suất xuất hiện mỗi kiểu hình là một hằng số. Do vậy xác suất sẽ là: **P = 3/4.3/4.1/4.1/4.1/4 = 9/1024.**

Ví dụ 6. Xơ nang là một bệnh di truyền bởi gen lặn. Nếu hai người bình thường, nhưng dị hợp tử lấy nhau. Hãy tính tần số để:

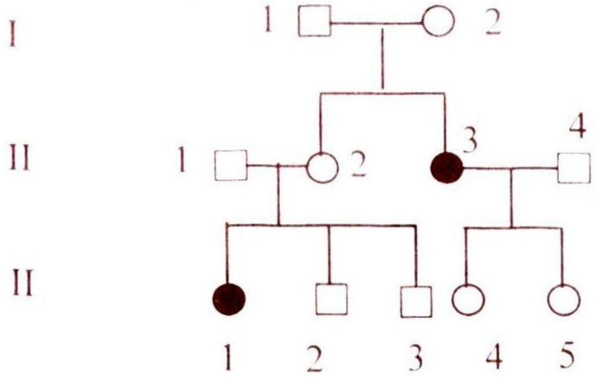
a. Một trong ba đứa trẻ sẽ bị bệnh?

b. Trong 4 đứa trẻ, thứ tự sẽ là: con trai bình thường, con gái bị bệnh, con trai bị bệnh, con gái bình thường?

ĐS: a. Với 3 đứa trẻ sinh ra thì 1 đứa trẻ bị bệnh còn hai đứa thì bình thường, ta có công thức: $\mathbf{P = [3!/2!.1!]\ (3/4)^2(1/4)^1 = 27/64}$

b. Xác suất để 1 bé trai hay 1 bé gái bình thường là: $3/4 \times 1/2 = 3/8$

Ví dụ 7. Uốn cong lưỡi là tật bẩm sinh ở người. Phả hệ sau đây là của một gia đình bị ảnh hưởng của tật này.



a. Giải thích quy luật di truyền chi phối tật có khả năng uốn lưỡi?

b. Những người nào trong phả hệ là dị hợp về khả năng uốn lưỡi?

c. Tính xác suất để III_2 là dị hợp tử?

d. Nếu III_3 và III_4 kết hôn, hãy tính tần số để đứa con đầu tiên sẽ có khả năng uốn lưỡi?

ĐS:

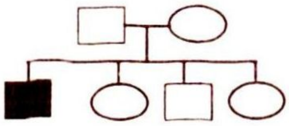
a. tật uốn lưỡi do gen lặn nằm trên NST thường.

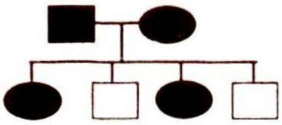
b. I_1, I_2, II_1, II_2, III_4 và III_5

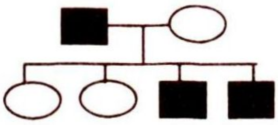
c. 2/3

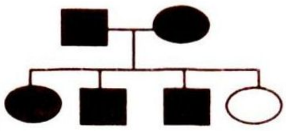
d. 1/6

Ví dụ 8. Xác định gen trội, lặn nằm trên nhiễm sắc thể nào ở các phả hệ sau?


A


B


C


D

ĐS: A. Gen lặn liên kết trên X, gen lặn trên NST thường
.B. Gen trội liên kết trên X, gen trội trên NST thường
C. Gen liên kết Y, gen trội trên NST thường, gen lặn trên NST thường, gen lặn liên kết trên X
D. Gen trội trên NST thường

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1: Cho các bệnh, tật và hội chứng di truyền sau đây ở người:

(1) Bệnh phêninkêto niệu.

(2) Bệnh ung thư máu.

(3) Tật có túm lông ở vành tai.

(4) Hội chứng Đao.

(5) Hội chứng Tơcnơ.

(6) Bệnh máu khó đông.

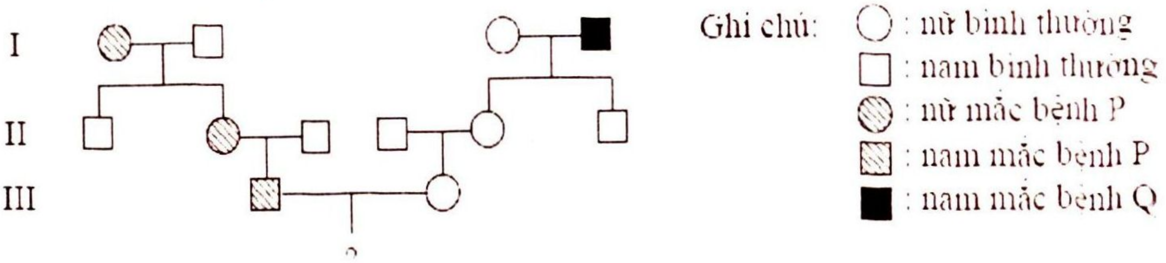
Bệnh, tật và hội chứng di truyền có thể gặp ở cả nam và nữ là:

A. (2), (3), (4), (6). **B. (1), (2), (4), (6).**

C. (1), (2), (5). D. (3), (4), (5), (6).

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

Câu 2. Cho sơ đồ phả hệ sau:



Bệnh P được quy định bởi gen trội nằm trên nhiễm sắc thể thường; bệnh Q được quy định bởi gen lặn nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X, không có alen tương ứng trên Y. Biết rằng không có đột biến mới xảy ra. Xác suất để cặp vợ chồng ở thế hệ thứ III trong sơ đồ phả hệ trên sinh con đầu lòng là con trai và mắc cả hai bệnh P, Q là

A. 25%. **B. 6,25%.** C. 50%. D. 12,5%.

Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 20 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

Câu 1. Trong phương pháp phả hệ việc xây dựng phả hệ được thực hiện ít nhất qua:

A. 1 thế hệ B. 2 thế hệ C. 3 thế hệ D. 4 thế hệ

Câu 2. Ở người bệnh mù màu đỏ - lục do gen đột biến lặn m nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X quy định (không nằm trên Y). Bố mẹ đều bình thường có chứa M, sinh con gái bình thường nhưng mang gen bệnh. Kiểu gen của bố mẹ là:

A. $X^MX^M \times X^MY$ B. $X^MX^m \times X^MY$

C. $X^MX^M \times X^mY$ D. $X^MX^m \times X^mY$

Câu 3. Ở người bệnh mù màu đỏ - lục do gen đột biến lặn m nằm trên nhiễm sắc thể giới tính X quy định (không nằm trên Y). Bố mẹ đều bình thường có chứa M, sinh con trai đầu mang bệnh, xác suất sinh đứa con thứ hai bị bệnh là:

A. 6,25% B. 12,5% C. 25% D. 50%

Câu 4. Bệnh thiếu máu hình liềm ở người do gen HbS quy định.

Kiểu gen HbSHbS: gây chết

Kiểu gen HbSHbs: thiếu máu nhẹ

Kiểu gen HbsHbs: bình thường

Bố bình thường, mẹ thiếu máu nhẹ, con sinh ra thiếu máu nhẹ là:

A. 12,5% B. 25% C. 37,5% D. 50%

Câu 5. Bệnh thiếu máu hình liềm ở người do gen HbS quy định.

Kiểu gen HbSHbS: gây chết

Kiểu gen HbSHbs: thiếu máu nhẹ

Kiểu gen HbsHbs: bình thường

Bố bình thường, mẹ thiếu máu nhẹ, con trai sinh ra thiếu máu nhẹ là:

A. 12,5% B. 25% C. 37,5% D. 50%

Câu 6. Bệnh máu khó đông ở người là do gen lặn đột biến a quy định nằm trên nhiễm sắc thể X (không nằm trên nhiễm sắc thểY). Người đàn ông máu khó đông lấy chồng bình thường nhưng mang mầm bệnh. Xác suất họ đẻ con gái đầu bị bệnh máu khó đông:

A. 12,5% B. 25% C. 37,5% D. 50%.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu từ 7 đến 10

Trong một gia đình, bố mẹ đều có tầm vóc thấp nhưng lại sinh con vừa có tầm vóc cao vừa có tầm vóc thấp.

Câu 7. Kiểu gen của bố mẹ là

A. AA × AA B. Aa × AA

C. Aa × Aa D. Không trường hợp nào đúng.

Câu 8. Xác suất bố mẹ sinh một con có tầm vóc cao:

A. 12,5% B. 25% C. 37,5% D. 56,25%.

Câu 9. Xác suất bố mẹ sinh hai con có tầm vóc cao:

A. 6,25% B. 25% C. 37,5% D. 56,25%.

Câu 10. Xác suất bố mẹ sinh hai con có tầm vóc thấp:

A. 6,25% B. 25% C. 37,5% D. 56,25%.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời các câu từ 11 đến 15

Ở người có 4 nhóm máu A, B, O, AB. Giả sử xác suất các nhóm máu là bằng nhau.

Câu 11. Xác suất có gia đình có hai con gái với nhóm máu AB là

A. 1,5625% B. 3,125% C. 6,25% D. 12,5%

Câu 12. Xác suất có gia đình có hai con gái với nhóm máu A là

A. 1,5625% B. 3,125% C. 6,25% D. 12,5%

Câu 13. Xác suất có gia đình có một con gái với nhóm máu B và một con trai có máu A là

A. 1,5625% B. 3,125% C. 6,25% D. 12,5%

Câu 14. Xác suất có gia đình có hai con gái với nhóm máu B và một con trai có máu O là

A. 0,15625% B. 0,3125% C. 0,625% D. 0,5859375%

Câu 15. Xác suất có gia đình có một con trai với nhóm máu B và một con trai có máu A là

A. 1,5625% B. 3,125% C. 6,25% D. 5,859375%

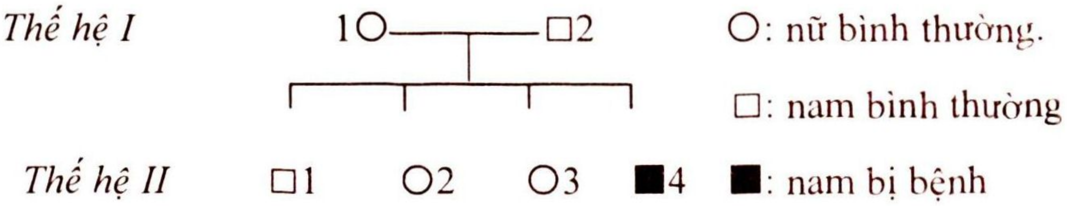
Câu 16. Ông nội có máu O, bà nội có máu A; ông ngoại có máu B bà ngoại có máu A. Bố có nhóm máu nào để có thể sinh một đứa con có máu A, một có máu B?

A. nhóm máu A B. nhóm máu B C. nhóm máu O D. nhóm máu AB

Câu 17. Bệnh tiểu đường do một gen lặn nằm trên NST thường quy định, một cặp vợ chồng đều không bị bệnh, xác suất sinh một con trai đầu lòng bị bệnh tiểu đường là

A. 25% B. 12,5% C. 6,25% D. 3,125%

Câu 18. Bệnh máu khó đông ở người do gen nằm trên NST giới tính X quy định (không có alen tương ứng trên Y). Có sơ đồ phả hệ sau đây:



Nếu người con gái (II_2) lấy chồng bình thường thì xác suất để con trai đầu lòng của cô ta bị bệnh máu khó đông là

A. 75% B. 50% C. 25% D. 12,5%

Câu 19. Ở người có 4 nhóm máu: A ,B, AB và O do 3 gen alen I^A, I^B, I^O quy định:

Hôn nhân giữa những người có kiểu gen như thế nào sẽ cho con cái cơ thể có đủ 4 loại nhóm máu:

A. $I^AI^O \times I^BI^0$ B. $I^BI^O \times I^AI^B$

C. $I^AI^B \times I^AI^B$ D. $I^AI^O \times I^BI^B$

Câu 20. Ở người, bệnh mù màu đỏ - lục do 1 gen lặn nằm trên NST X qui định (không có alen tương ứng trên Y), alen trội quy định mắt nhìn màu bình thường; Bệnh bạch tạng do 1 gen lặn nằm trên NST thường quy định, gen trội quy định máu đông bình thường. Với 2 tính trạng này thì số kiểu gen tối đa của loài người là

A. 9 B. 10 C. 15 D. 30

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	C	B	D	D	B	B	C	B	A	D
Câu 11 - 20	A	A	B	D	B	C	B	D	A	C

VẤN ĐỀ 7

SINH THÁI HỌC

Nội dung 1. SINH THÁI HỌC CÁ THỂ - QUẦN THỂ

I. Dạng bài tập về các nhân tố sinh thái

Bài 1.

a) Hãy tính tổng nhiệt hữu hiệu (độ.ngày) của một chu kì sống ở loài sâu xám hại ngô tại vùng ngoại thành Hà Nội, biết rằng :

– Nhiệt độ môi trường trung bình/ngày trong năm (x) là $23,6^0C$.

– Giới hạn dưới và giới hạn trên về nhiệt độ đối với sự sinh trưởng của loài sâu này lần lượt là $9,6^0C$ và 42^0C.

– Thời gian trung bình (n) của một chu kì sống của loài sâu này là 43 ngày.

b) Tính số lứa sâu trong 1 năm ở Hà Nội. Nếu ở Bà Rịa - Vũng Tàu với nhiệt độ môi trường là 26^0C thì được bao nhiêu lứa mỗi năm? So sánh và rút ra nhận xét.

Hướng dẫn giải

a) Tổng nhiệt hữu hiệu của một chu kì sống của sâu xám hại ngô tại vùng ngoại thành Hà Nội được tính theo công thức : $T = (x - k)n$

Với $x = 23,6^0C$ $\quad k = 9,6^0C$ $\quad n = 43$ ngày

$\Rightarrow T = (23,6 - 9,6)\,43 = 602$ độ.ngày

b) Số lứa sâu xám trong 1 năm ở Hà Nội: $\dfrac{365}{43} = 8,5$ lứa.

Tại Bà Rịa – Vũng Tàu, thời gian trung bình của một chu kì sống của sâu xám được suy ra từ công thức:

$$n = \frac{T}{x-k} = \frac{602}{26-9,6} = 37 \text{ ngày (với } x = 26^0C)$$

Số lứa sâu xám trong 1 năm ở Bà Rịa – Vũng Tàu: $\dfrac{365}{37} = 10$ lứa

* *So sánh và nhận xét:*

– Số lứa sâu xám trong một năm ở Bà Rịa - Vũng Tàu nhiều hơn ở Hà Nội.

– Nhiệt độ môi trường trung bình/ngày ở 2 nơi Hà Nội và Bà Rịa - Vũng Tàu đều nằm trong giới hạn chịu đựng về nhiệt độ của sâu xám (từ $9,6^0C$ đến 42^0C), nhưng vì nhiệt độ môi trường ở Bà Rịa - Vũng Tàu (26^0C) cao hơn ở Hà Nội ($23,6^0C$) nên thời gian phát triển của sâu xám ở Bà Rịa Vũng Tàu ngắn hơn ở Hà Nội nên số lứa sâu trong một năm nhiều hơn.

Bài 2. Đối với những loài động vật thủy sinh, những quần thể khác nhau trong cùng một loài sống ở những môi trường có hàm lượng oxi khác nhau sẽ có tổng diện tích các lá mang thay đổi thích ứng để đảm bảo sự hô hấp. Giả sử trong một loài có 4 quần thể A, B, C, D với tổng diện tích lá mang lần lượt là: 2350, 1800, 2700, 1300 đơn vị; phân bố trong 4 môi trường nước khác nhau: suối đầu nguồn, hồ, hạ lưu sông, suối nước ấm. Hãy xác định xem quần thể nào thích ứng với môi trường nào và giải thích?

(Đề thi chọn học sinh giỏi quốc gia lớp 12 năm 2000)

Hướng dẫn giải

Trong điều kiện hàm lượng oxi trong nước thấp gây khó khăn cho hô hấp, động vật thủy sinh sẽ có hướng thích ứng bằng cách biến đổi tăng diện tích lá mang để lấy được nhiều oxi.

– Ở suối đầu nguồn là nơi phân bố của quần thể D (có tổng diện tích lá mang thấp nhất 1300) vì nơi đây nước chảy xiết, hàm lượng oxi ở đây thường cao, có khi bão hòa.

– Ở hồ là nơi phân bố của quần thể A (có tổng diện tích lá mang 2350) vì nơi đây nước đứng, hàm lượng oxi ở đây thấp hơn so với dòng chảy.

– Ở hạ lưu sông là nơi phân bố của quần thể B (có tổng diện tích lá mang 1800) vì nơi đây nước chảy chậm, hàm lượng oxi cao hơn ở nước đứng.

– Ở suối nước ấm là nơi phân bố của quần thể C (có tổng diện tích lá mang cao nhất 2700) vì nơi đây khả năng hoà tan của oxi kém, hàm lượng oxi ít nhất.

Bài 3.

Khi chiếu ánh sáng có cường độ 100 calo/dm^2/giờ, lá cây lúa không hấp thu cũng không thải CO_2; lá cây keo hấp thu 0,4mg CO_2/dm^2/giờ; còn lá cây bạch đàn thải ra CO_2 với cường độ 0,12mg/g chất khô/giờ.

a) Hãy rút ra nhận xét về giá trị cường độ ánh sáng và đặc điểm sinh học của từng loại cây đối với tác động của ánh sáng.

b) Để các loại cây trên cho năng suất cao, nên trồng chúng ở nơi nào cho thích hợp?

(Đề thi chọn học sinh giỏi dự thi Olympic Sinh học Quốc tế năm 2000)

Hướng dẫn giải

a) Cây lúa không hấp thu cũng không thải CO_2 nghĩa là ở giá trị cường độ ánh sáng này cường độ quang hợp bằng cường độ hô hấp. Giá trị này gọi là điểm bù ánh sáng của cây lúa.

Cây keo hấp thu CO_2 tức là ở giá trị cường độ ánh sáng này cường độ quang hợp cao hơn cường độ hô hấp của cây. Giá trị này cao hơn giá trị điểm bù ánh sáng của cây keo.

Cây bạch đàn thải ra CO_2 tức là ở giá trị cường độ ánh sáng này cường độ hô hấp lớn hơn cường độ quang hợp của cây. Giá trị này thấp hơn giá trị điểm bù ánh sáng của cây bạch đàn.

Đặc điểm sinh học của từng loại cây đối với tác động của ánh sáng: Cây lúa là cây ưa sáng, cây keo là cây ưa bóng, cây bạch đàn là cây ưa sáng. Giá trị cường độ ánh sáng 100 calo/dm^2/giờ là giá trị điểm bù ánh sáng của cây ưa sáng.

b) Muốn cho các loại cây trên đạt năng suất cao cần trồng ở nơi có ánh sáng thích hợp với chúng:

– Cây lúa cần trồng nơi có đủ ánh sáng.

– Cây keo cần trồng dưới tán cây cao khác, ít ánh sáng hơn.

– Cây bạch đàn cần trồng ở nơi có nhiều ánh sáng.

II. Dạng bài tập về quy luật giới hạn sinh thái

Bài 4. Trong phòng ấp trứng tằm, người ta giữ ở nhiệt độ cực thuận 25^{0}C và cho thay đổi độ ẩm tương đối của không khí, thu được kết quả về tỉ lệ trứng nở như sau :

Độ ẩm tương đối của không khí	*Tỉ lệ trứng nở*
74%	0%
76%	5%
......	......
86%	90%
90%	90%
......	......
94%	5%
96%	0%

a) Tìm giá trị điểm giới hạn dưới, điểm giới hạn trên và điểm cực thuận về độ ẩm không khí tác động đến việc ấp trứng tằm?

b) Giả thiết rằng máy điều hòa nhiệt độ của phòng ấp bị hỏng đột ngột làm cho nhiệt độ của phòng ấp không còn giữ được ở nhiệt độ cực thuận 25^{0}C nữa thì tỉ lệ nở của trứng tằm có thay đổi không? Giải thích trong trường hợp nhiệt độ thấp hơn hoặc cao hơn điểm cực thuận?

Hướng dẫn giải

a) Giá trị điểm giới hạn dưới về độ ẩm không khí tác động đến sự nở của trứng tằm nằm trong khoảng từ 74% đến 76%: $\dfrac{74\% + 76\%}{2} = 75\%$

Giá trị điểm giới hạn trên về độ ẩm không khí tác động đến sự nở của trứng tằm nằm trong khoảng từ 94% đến 96%: $\dfrac{94\% + 96\%}{2} = 95\%$

Giá trị điểm cực thuận về độ ẩm không khí tác động đến sự nở của trứng tằm nằm trong khoảng từ 86% đến 90%: $\dfrac{86\% + 90\%}{2} = 88\%$

b) Nếu nhiệt độ môi trường không còn giữ được ở điểm cực thuận 25^0C nữa, căn cứ vào sự tương quan giữa hai cặp nhân tố sinh thái nhiệt - ẩm suy ra khi nhiệt độ thay đổi, độ ẩm của môi trường sẽ biến đổi theo; do đó suy ra tỉ lệ nở của trứng tằm sẽ bị biến đổi.

– Nếu sự thay đổi nhiệt độ vẫn nằm trong giới hạn sinh thái về nhiệt độ đối với sự nở của trứng tằm thì biên độ sinh thái về độ ẩm không khí sẽ bị thu hẹp lại hơn giá trị cũ (95% – 75% = 20%).

– Nếu sự thay đổi nhiệt độ nằm ngoài giới hạn sinh thái về nhiệt độ đối với sự nở của trứng tằm thì trứng tằm không nở được.

III. Dạng bài tập về mật độ quần thể

Bài 5. Trong một công viên, người ta mới nhập nội một giống cỏ sống một năm có chỉ số sinh sản/năm là 20 (một cây cỏ mẹ sẽ cho 20 cây cỏ con trong một năm). Số lượng cỏ trồng ban đầu là 500 cây trên diện tích $10m^2$.

a) Mật độ cỏ sẽ như thế nào sau 1 năm, 2 năm, 3 năm và 10 năm?

b) Mật độ cỏ liệu có thể gia tăng mãi như vậy được không? Tại sao?

Hướng dẫn giải

a) Mật độ cỏ ban đầu đem trồng: $\frac{500}{10} = 50$ cây/m^2

Mật độ cỏ sau 1 năm: 50 cây/$m^2 \times 20 = 50.20^1 = 1000$ cây/m^2

Mật độ cỏ sau 2 năm: $50.20^1 \times 20 = 50.20^2 = 20000$ cây/m^2

Mật độ cỏ sau 3 năm: $50.20^2 \times 20 = 50.20^3 = 400000$ cây/m^2

$\Rightarrow$ Mật độ cỏ sau 10 năm: 50.20^{10} cây/m^2.

b) Mật độ không thể gia tăng mãi như vậy được, vì cùng với tỉ lệ chết tự nhiên theo tuổi, không gian sống cho một cá thể sẽ dần thu hẹp lại vì sự gia tăng số lượng cá thể trong quần thể, dẫn đến sự cạnh tranh về chất dinh dưỡng và ánh sáng làm cho tỉ lệ tử vong tăng lên. Cơ chế điều hòa mật độ của quần thể sẽ tạo ra trạng thái cân bằng số lượng cá thể của quần thể và diện tích mà quần thể chiếm cứ.

IV. Dạng bài tập về kích thước quần thể

Bài 6. Để phục hồi quần thể sóc ở một vườn quốc gia, người ta thả vào vườn 25 con đực, 25 con cái. Cho biết tuổi bắt đầu đẻ của sóc là 1 năm và trong một năm một con sóc cái sẽ đẻ được 1 sóc con đực và 1 sóc con cái.

a) Hãy tính số lượng cá thể của quần thể sóc sau năm thứ nhất, hai, ba và sau năm năm là bao nhiêu? Giả sử trong thời gian này quần thể sóc không bị tử vong.

b) Sau mấy năm quần thể sóc sẽ đạt được số lượng 6400 con?

Hướng dẫn giải

a) Số sóc thả ban đầu: $N_0 = 25 + 25 = 50$ con

Mỗi sóc cái sau 1 năm sẽ đẻ ra 2 con nên có thể suy ra số con của mỗi sóc cái đẻ ra là một cấp số nhân với công bội là 2, số hạng đầu là 25.

Sau năm thứ nhất, tổng số sóc của quần thể là:

$N_1 = N_0 + (25 \times 2) = 50 + 50 = 100$ con $= 2^1.N_0$ (gồm 50 con đực và 50 con cái).

Sau năm thứ nhì, tổng số sóc của quần thể là:

$N_2 = N_1 + (50 \times 2) = 100 + 100 = 200$ con $= 2^2.N_0$ (gồm 100 con đực và 100 con cái).

Sau năm thứ ba, tổng số sóc của quần thể là:

$N_3 = N_2 + (100 \times 2) = 200 + 200 = 400$ con $= 2^3.N_0$ (gồm 200 con đực và 200 con cái).

Suy ra sau năm thứ năm, tổng số sóc của quần thể là:

$N_5 = N_4 + (400 \times 2) = 800 + 800 = 1600$ con $= 2^5.N_0$ (gồm 800 con đực và 800 con cái).

b) Rút ra công thức tổng quát:

Tổng số sóc của quần thể sau năm thứ n là: $N_n = 2^n.N_0$

Như vậy số năm quần thể đạt được số lượng 6400 con là:

$6400 = 2^n \times 50 \Rightarrow n = 7$ năm.

V. Bài tập vận dụng

Bài 7. Quần thể cỏ băng sống ở bãi bồi thường chịu ảnh hưởng của lũ. Quần thể cỏ băng sống phía trong bờ sông ít chịu ảnh hưởng của lũ hơn. Hai quần thể này cùng có nguồn gốc từ một loài ban đầu; tuy ít có sai khác về hình thái nhưng lại có đặc tính sinh thái khác nhau. Các cá thể trong quần thể này không giao phối được với các cá thể trong quần thể kia. Hãy giải thích hiện tượng trên.

(Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2006)

Đáp số

Các cá thể của 2 quần thể không giao phối với nhau chứng tỏ chúng đã phân hóa thành hai loài mới. Nguồn gốc hình thành cùng bắt đầu từ một loài nhưng sau đó được chọn lọc theo hướng thích nghi với các điều kiện sinh thái khác nhau và có sự cách li sinh thái diễn ra trong thời gian dài dẫn đến sự hình thành hai nòi sinh thái. Tiếp theo do sự khác nhau về đặc điểm sinh thái, chênh lệch về chu kì sinh trưởng, sinh sản và phát triển dẫn đến sự cách li sinh sản, cách li di truyền và hình thành hai loài mới.

Bài 8. Trên cao nguyên với nhiệt độ trung bình trong ngày là 20^0C thì một loài sâu hại quả cần khoảng thời gian 90 ngày để hoàn thành chu kì phát triển. Ở vùng đồng bằng nhiệt độ trung bình trong ngày cao hơn ở cao nguyên 3^0C thì thời gian cần thiết để hoàn thành chu kì phát triển của loài sâu nói trên là 72 ngày.

a) Hãy tính ngưỡng nhiệt phát triển của loài sâu đó.

b) Nếu nhiệt độ môi trường xuống tới 18^0C thì loài sâu đó cần bao nhiêu ngày để hoàn thành chu kì phát triển?

(Đề thi chọn học sinh giỏi quốc gia lớp 12 năm 2000)

Đáp số

Ngưỡng nhiệt phát triển là nhiệt độ mà ở dưới mức đó thì sinh vật không phát triển được. Mỗi loài có một ngưỡng nhiệt phát triển khác nhau. Tổng nhiệt hữu hiệu là một hằng số nhiệt cần cho một chu kì phát triển của sâu.

a) Sử dụng công thức tính tổng nhiệt hữu hiệu $T = (x - k)\ n$; biết x, n tại cao nguyên và đồng bằng với T không đổi suy ra $k = 8^0C$.

b) Tính T = 1080 độ.ngày; biết T, x, k suy ra n = 108 ngày.

Bài 9. Một loài sâu hại quả có ngưỡng nhiệt phát triển là $9,6^0C$. Trong điều kiện ấm nóng của miền Nam, sâu hoàn thành chu kì phát triển của mình sau 56 ngày; còn ở miền Bắc nhiệt độ trung bình trong năm thấp hơn tới $4,8^0C$ nên để hoàn thành chu kì nh thế sâu cần 80 ngày. Hãy tính nhiệt độ trung bình trong năm của mỗi miền.

(Đề thi chọn học sinh giỏi quốc gia lớp 12 năm 2001)

Đáp số

Gọi nhiệt độ trung bình trong năm ở miền Nam là x, ta có :

$$(x - 9,6)\ 56 = (x - 4,8 - 9,6)\ 80 \Rightarrow x = 25,6^0C.$$

Nhiệt độ trung bình trong năm ở miền Bắc là $x - 4,8 = 20,8^0C$

Bài 10. Khi nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ lên thời gian sinh trưởng của 3 loài ong mắt đỏ ở nước ta, các nhà khoa học đã thu được số liệu sau:

Nhiệt độ (^0C)	**Thời gian phát triển (ngày)**		
	Loài 1	**Loài 2**	**Loài 3**
15	31,4	30,65	0
20	14,7	14,65	16
25	9,6	9,63	10,28
30	7,1	7,17	7,58
35	chết	chết	chết

a) Từ bảng số liệu trên có thể rút ra những nhận xét gì?

b) Nếu nhiệt độ trung bình mùa đông ở miền Bắc nước ta là từ 10^0C đến 15^0C thì 3 loài ong mắt đỏ nói trên có hiện tượng đình dục không? Vì sao?

(Đề thi chọn học sinh giỏi quốc gia lớp 12 năm 2001)

Đáp số

a) Nhận xét :

- Nhiệt độ môi trường càng thấp thì thời gian sinh trưởng càng dài.
- Ở cùng một mức nhiệt độ không có sự sai khác nhiều về thời gian sinh trưởng của 3 loài, nhưng loài 3 luôn có giá trị lớn nhất.
- Tính được ngưỡng nhiệt phát triển ở loài 1 là $10{,}6^0C$; ở loài 2 là $10{,}4^0C$ và ở loài 3 là 11^0C.

b) Không, chỉ sinh trưởng chậm lại mà thôi vì ngưỡng nhiệt phát triển của 3 loài đều lớn hơn nhiệt độ trung bình của môi trường là từ 10^0C đến 15^0C.

Bài 11.

Có hai loài cá: cá cơm phân bố phổ biến ở vùng biển ôn đới châu Âu và loài cá miệng đục sống trong các rạn san hô vùng biển nhiệt đới. Hãy cho biết loài nào rộng nhiệt hơn?

(Đề thi chọn học sinh giỏi dự thi Olympic Sinh học Quốc tế năm 2000)

Đáp số

Loài cá cơm rộng nhiệt hơn loài cá miệng đục vì ở vùng ôn đới biên độ nhiệt độ nước dao động nhiều hơn so với vùng nhiệt đới nhiệt độ nước khá ổn định.

TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1. *Một loài sâu có nhiệt độ ngưỡng của sự phát triển là 5^0C, thời gian một vòng đời ở 30^0C là 20 ngày. Một vùng có nhiệt độ trung bình 25^0C thì thời gian một vòng đời của loài này tính theo lí thuyết sẽ là:*

A. 30 ngày. B. 15 ngày. C. 20 ngày. **D. 25 ngày.**

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 2. *Nghiên cứu một quần thể động vật cho thấy ở thời điểm ban đầu có 11000 cá thể. Quần thể này có tỉ lệ sinh là 12%/năm, tỉ lệ tử vong là 8%/năm và tỉ lệ xuất cư là 2%/năm. Sau một năm, số lượng cá thể trong quần thể đó được dự đoán là*

A. 11180. B. 11260. **C. 11220.** D. 11020.

(Đề tuyển sinh Đại học năm 2009

GIỚI THIỆU 20 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ câu 1 đến câu 5:

Nhiệt tích lũy của sinh vật biến nhiệt được tính theo công thức:

$T = (x - k)\,n$; với x là nhiệt độ môi trường, k là ngưỡng nhiệt phát triển, n là số ngày để hoàn thành một thế hệ. Cho biết ngưỡng nhiệt phát triển của sâu khoang cổ là 10^0C, nhiệt độ trung bình ngày của môi trường là 24^0C; nhiệt tích lũy qua các giai đoạn: trứng - sâu - nhộng - bướm lần lượt là 56 - 322 - 196 - 28 (độ.ngày).

Câu 1. Giai đoạn phát triển của trứng cần thời gian:

A. 4 ngày. B. 14 ngày. C. 23 ngày. D. 12 ngày.

Câu 2. Giai đoạn phát triển của sâu cần thời gian:

A. 12 ngày. B. 46 ngày. C. 23 ngày. D. 18 ngày.

Câu 3. Giai đoạn phát triển của nhộng cần thời gian:

A. 7 ngày. B. 14 ngày. C. 21 ngày. D. 18 ngày.

Câu 4. Giai đoạn phát triển của bướm cần thời gian:

A. 2 ngày. B. 12 ngày. C. 22 ngày. D. 4 ngày.

Câu 5. Sau 1 năm loài sâu này sẽ phát triển được bao nhiêu thế hệ?

A. 10 thế hệ. B. 8 thế hệ. C. 12 thế hệ. D. 6 thế hệ.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ câu 6 đến câu 8:

Cá rô phi nuôi ở nước ta có giới hạn sinh thái về nhiệt độ từ $5,6^0C$ đến 42^0C. Cá chép có giới hạn nhiệt độ từ 2^0C đến 44^0C. Biên độ dao động nhiệt độ của ao hồ ở miền Bắc nước ta từ 2^0C đến 42^0C và miền Nam nước ta từ 10^0C đến 40^0C.

Câu 6. So sánh khả năng phân bố của hai loài?

A. Cá chép có khả năng phân bố rộng hơn cá rô phi.

B. Cá chép có khả năng phân bố hẹp hơn cá rô phi.

C. Cả hai loài đều có khả năng phân bố rộng.

D. Cả hai loài đều có khả năng phân bố hẹp.

Câu 7. Loài cá nào sống thích hợp ở cả hai miền Nam Bắc?

A. Cá rô phi.

B. Cá chép.

C. Cả hai loài.

D. Không có loài nào sống được quanh năm.

Câu 8. Loài nào không sống được ở miền Bắc khi trời rét dưới $5,6^0C$?

A. Cả hai loài. B. Cá chép.

C. Cá rô phi. D. Không có loài nào.

Câu 9. Yếu tố có vai trò quan trọng nhất trong việc điều hòa mật độ quần thể là

A. di cư – nhập cư. B. sinh sản– tử vong.

C. dịch bệnh. D. sự cố bất thường.

Câu 10. Nhóm cá thể sinh vật nào sau đây sống trong hồ không được gọi là quần thể?

A. Cò diếc. B. Ốc bươu vàng.

C. Các cây cỏ trong hồ. D. Rong đuôi chồn.

Câu 11. Xét các mối quan hệ sau, quan hệ nào thuộc quan hệ cộng sinh?

A. Vi khuẩn lam- Nấm B. Nhạn bể - Cò

C. Cừu - Hươu D. Trâu - Ve

Câu 12. Xét các mối quan hệ sau, quan hệ nào thuộc quan hệ cạnh tranh?

A. Vi khuẩn lam - Nấm	B. Nhạn bể - Cò

C. Cừu - Chuột túi	D. Trâu - Ve

Câu 13. Xét các mối quan hệ sau, quan hệ nào thuộc quan hệ hợp tác?

A. Vi khuẩn lam - Nấm	B. Nhạn bể - Cò

C. Cừu - Hươu	D. Trâu - Ve

Câu 14. Động vật nào sau thuộc nhóm đẳng nhiệt?

A. Thằn lằn	B. Bướm	C. Sâu đo	D. Cá voi

*Câu 15. Điều nào **đúng** khi nói về động vật đẳng nhiệt?*

A. Thân nhiệt luôn cao hơn nhiệt độ môi trường

B. Thân nhiệt luôn thấp hơn nhiệt độ môi trường

C. Có khả năng tự điều hòa thân nhiệt

D. Nhiệt độ cơ thể nhỏ hơn nhiệt độ môi trường

Câu 16. Một số loài côn trùng sống chung với trong tổ kiến, tổ mối là:

A. Quan hệ cộng sinh	B. Quan hệ hội sinh

C. Quan hệ ký sinh	D. Quan hệ hợp tác

*Câu 17. Điều nào **đúng** khi nói về động vật biến nhiệt?*

A. Thân nhiệt luôn cao hơn nhiệt độ môi trường

B. Thân nhiệt luôn thấp hơn nhiệt độ môi trường

C. Không có khả năng tự điều hòa thân nhiệt

D. Nhiệt độ cơ thể biến đổi theo nhiệt độ môi trường

*Câu 18. Yếu tố nào **không** làm cho số lượng cá thể các loài sâu hại cây trồng tăng nhanh?*

A. Nhiệt độ	B. Ánh sáng

C. Chất dinh dưỡng	D. Gió mạnh

Câu 19. Loài châu chấu di cư có tốc độ phát triển nhanh nhất ở điều kiện nào?

A. Ánh sáng mạnh	B. Độ ẩm cao

C. Độ ẩm thấp	D. Nhiệt độ cao

Câu 20. Quan hệ các loài hiếm gặp nhất trong tự nhiên là:

A. quan hệ hỗ trợ	B. quan hệ cộng sinh

C. quan hệ hội sinh	D. quan hệ sinh sản.

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	A	C	B	A	B	A	B	C	B	C
Câu 11 - 20	A	C	B	D	C	B	D	D	B	D

Nội dung 2. HỆ SINH THÁI

DẠNG BÀI TẬP VỀ HỆ SINH THÁI

Bài 1. Cho biết trong một khu vực có những quần thể thuộc các loài và các nhóm loài sau đây: các loài vi khuẩn phân hủy, thỏ, châu chấu, thằn lằn, các loài cây xanh, chuột, rắn, diều hâu.

a) Hãy nêu những điều kiện để những quần thể đó tạo nên một quần xã?

b) Vẽ sơ đồ lưới thức ăn trong quần xã đó.

c) Giả sử quần xã đó là kết quả của một quá trình diễn thế sinh thái; hãy nêu trình tự xuất hiện và vai trò của các loài hoặc nhóm loài trong sự hình thành quần xã.

d) So sánh mức độ biến đổi trạng thái cân bằng của quần xã trong hai trường hợp sau :

– Nếu cây xanh bị tiêu diệt.

– Nếu diều hâu bị tiêu diệt.

Hướng dẫn giải

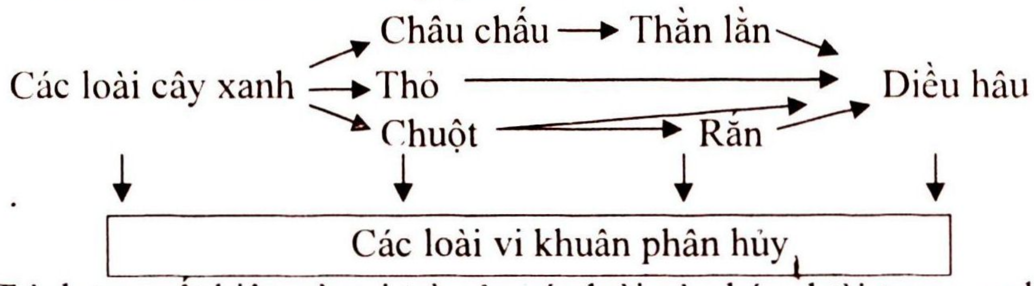
a) Những điều kiện chính để quần thể trên tạo thành một quần xã là:

– Hình thành các mối quan hệ tương hỗ, chặt chẽ trong nội bộ quần xã. Qua lịch sử phát triển dưới tác động của chọn lọc tự nhiên, đảm bảo cho sự tồn tại và phát triển ổn định của các quần thể; trong đó quan trọng nhất là mối quan hệ về dinh dưỡng và năng lượng thông qua các bậc dinh dưỡng.

– Mỗi quần thể cũng như toàn bộ quần xã được hình thành phải hội đủ những đặc trưng cần thiết đảm bảo cho sự tồn tại, phát triển ổn định, tự điều chỉnh chung quanh trạng thái cân bằng.

– Các cá thể, các quần thể và toàn bộ quần xã qua chọn lọc tự nhiên hình thành những đặc điểm thích nghi với các điều kiện sinh thái (khí hậu, thổ nhưỡng...) tạo nên mối quan hệ tương hỗ, thống nhất giữa sinh vật và môi trường, đảm bảo tính bền vững của quần xã.

b) Vẽ sơ đồ lưới thức ăn trong quần xã:



c) Trình tự xuất hiện và vai trò của các loài và nhóm loài trong sự hình thành quần xã:

– Nhóm loài cây xanh: lần lượt theo thứ tự cỏ, cây bụi, cây thân gỗ đóng vai trò là sinh vật sản xuất, tự dưỡng, hấp thụ năng lượng Mặt Trời thông qua quá trình quang hợp biến thành hóa năng tích lũy trong các hợp chất hữu cơ là thức ăn cho các sinh vật dị dưỡng; điều hòa khí hậu, cải tạo môi trường; là nơi cư trú cho các sinh vật khác.

– Các sinh vật tiêu thụ bậc 1: Châu chấu sống trên đồng cỏ; chuột, thỏ chui rúc trong các cây bụi. Chúng ăn thực vật, đồng thời là điều kiện cho sự xuất hiện các động vật thuộc bậc dinh dưỡng sau.

– Các sinh vật tiêu thụ bậc 2, 3: Thằn lằn xuất hiện bắt châu chấu để ăn. Diều hâu xuất hiện bắt chuột, rắn, thỏ non và cả thằn lằn làm mồi. Rắn bắt chuột để ăn thịt. Do đó thằn lằn và rắn là sinh vật tiêu thụ bậc 2; diều hâu vừa là sinh vật tiêu thụ bậc 2 vừa là sinh vật tiêu thụ bậc 3. Cả 3 loài thằn lằn, rắn, diều hâu thuộc bậc dinh dưỡng bậc cao của quần xã có khả năng khống chế sinh học đối với các loài thuộc bậc dinh dưỡng phía trước làm cho các quần thể phát triển ổn định, cân bằng.

– Nhóm các sinh vật phân hủy: xuất hiện sớm khi có thực vật, về sau khi có động vật thì chúng càng đa dạng thêm. Chúng có vai trò phân giải các chất hữu cơ thải ra từ quá trình sống của các loài cũng như xác chết của các sinh vật, chuyển hóa vật chất và năng lượng thành dạng vô cơ khép kín vòng tuần hoàn vật chất trong quần xã.

d) *Khi cây xanh bị tiêu diệt*, quần xã sẽ mất cân bằng và đi đến chỗ diệt vong.

– Không còn sinh vật sản xuất làm cho nguồn vật chất và năng lượng cung cấp cho quần xã bị mất.

– Mất cân bằng nghiêm trọng về sinh thái: rối loạn khí hậu, đất đai, thành phần khí quyển...

– Mất nơi ở và ổ sinh thái của nhiều động vật.

Khi diều hâu bị tiêu diệt, không dẫn đến sự diệt vong của quần xã nhưng sẽ gây sự biến đổi nghiêm trọng làm thay đổi quần xã.

– Mất mắt xích cuối cùng trong các chuỗi thức ăn, không còn tác dụng khống chế sinh học nữa nên các loài thằn lằn, rắn, chuột, thỏ phát triển mạnh làm mất cân bằng, biến đổi quần xã.

Bài 2. Cho biết đặc điểm sinh thái của một số loài cá nuôi ở ao, hồ nước ngọt như sau:

– Mè trắng: ăn thực vật nổi, sống ở tầng nước mặt.

– Mè hoa: ăn động vật nổi, sống ở tầng nước mặt.

– Trắm cỏ: ăn thực vật thủy sinh, sống ở nơi có thực vật.

– Trắm đen: ăn động vật thân mềm (trai, ốc, hến...), sống ở tầng đáy.

– Trôi: ăn vụn chất hữu cơ, sống ở tầng đáy.

– Chép: ăn tạp, sống ở tầng giữa, ven bờ, đáy.

a) Về nguyên tắc có thể nuôi tất cả các loại cá trên trong cùng một ao được không? Vì sao?

b) Nếu thành lập hệ sinh thái VAC trong đó ao nuôi tập hợp đủ 6 loài cá này thì chuỗi và lưới thức ăn trong VAC đó như thế nào là hợp lí?

Hướng dẫn giải

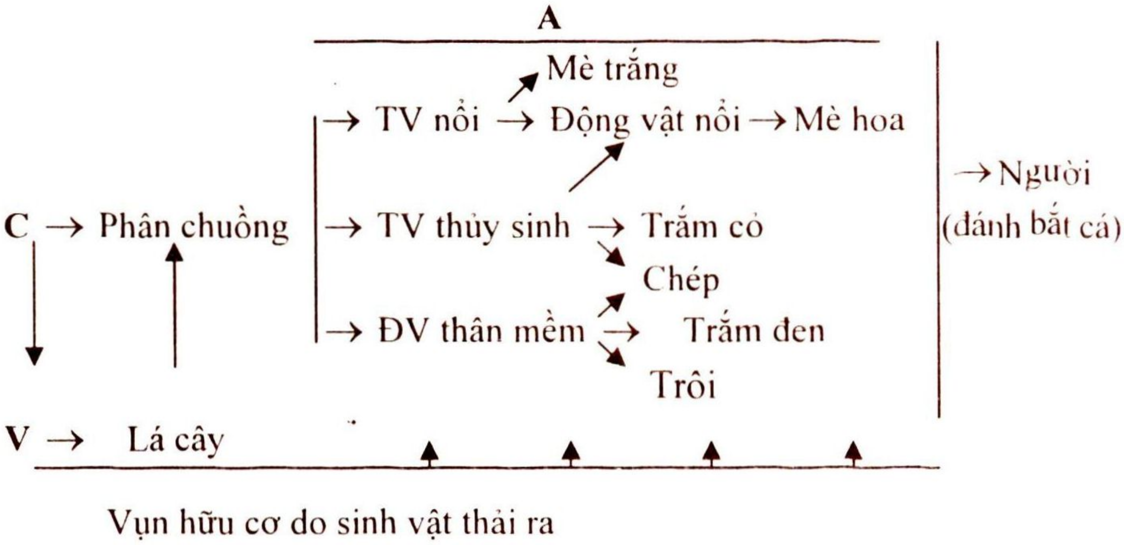
a) Có thể nuôi 6 loài cá trong cùng một ao vì những lí do sau:

– Các loài cá trên tuy có cùng nơi ở nhưng có ổ sinh thái khác nhau, sống ở các tầng nước khác nhau: mè trắng, mè hoa ở tầng nước mặt; trắm đen, trôi ở tầng đáy; chép ở tầng giữa; trắm cỏ ở cả 3 tầng, chủ yếu là tầng giữa và tầng mặt.

– Nhu cầu thức ăn của các loài cũng khác nhau nên không có sự cạnh tranh.

– Trong ao không có loài động vật nào ăn cá nên không có mối quan hệ đối kháng, tiêu diệt lẫn nhau. Ngược lại chúng còn có mối quan hệ hỗ trợ, chất thải và vụn hữu cơ thải ra là thức ăn cho thực vật nổi, động vật thân mềm; những loài này lại là thức ăn cho các loài cá. Nhờ đó chu trình vật chất được tuần hoàn, môi trường trong ao được trong sạch. Tuy nhiên phụ thuộc vào kĩ thuật nuôi cá để bố trí mật độ nuôi, mực nước trong ao, thức ăn bổ sung cho hợp lí.

b) Chuỗi và lưới thức ăn của 6 loài cá trong ao với hệ sinh thái VAC :



Bài 3.

Trong một ao có các quần thể thuộc các loài và nhóm loài sau đây đang sinh sống: cây thủy sinh ven bờ ao, tảo hiển vi, động vật nổi, sâu bọ ăn thịt, ấu trùng ăn mùn, cá lóc, cá giếc, vi khuẩn phân hủy.

a) Có thể có những mối quan hệ hữu sinh nào giữa các sinh vật đang có mặt trong ao? Ảnh hưởng của mối quan hệ đó tới sự tồn tại và phát triển của quần xã?

b) Hãy thành lập lưới thức ăn trong ao.

c) Nếu thay thế tất cả cá lóc trong ao bằng cá rô phi (ăn tảo hiển vi và mùn hữu cơ) thì số lượng cá giếc tăng hay giảm so với trước? Tại sao? Sinh khối trung bình của cá rô phi so với cá lóc có gì khác nhau không? Giải thích?

Hướng dẫn giải

a) Các mối quan hệ hữu sinh giữa các sinh vật trong ao và ảnh hưởng của chúng đến sự tồn tại và phát triển của quần xã:

– Quan hệ cùng loài:

+ Hỗ trợ: các cá thể cùng loài sống thành đàn; cá lóc mẹ bảo vệ cá lóc con: đảm bảo sự tồn tại và phát triển của loài.

+ Cạnh tranh: giành thức ăn, chỗ ở giữa các cá thể lớn và cá thể nhỏ... dẫn đến sự phát tán, điều chỉnh số lượng của quần thể.

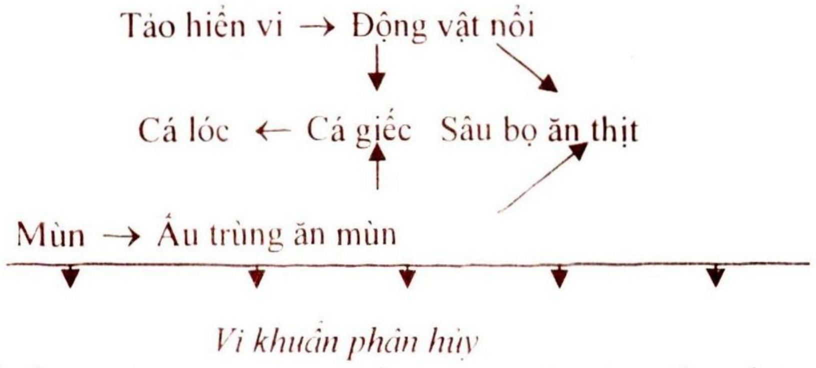
– Quan hệ khác loài:

+ Cạnh tranh: giành thức ăn, chỗ ở gây nên sự biến động về số lượng, phân bố nơi ở, phân hóa ổ sinh thái...

+ Sinh vật này ăn sinh vật khác: động vật nổi ăn tảo hiển vi; cá giếc ăn động vật nổi, ăn ấu trùng ăn mùn; sâu bọ ăn thịt ăn động vật nổi, ăn ấu trùng ăn mùn; cá lóc ăn cá giếc con.. tạo nên sự điều hòa mật độ của các quần thể và cân bằng sinh học trong quần xã.

+ Ức chế – cảm nhiễm: tảo giáp tiết ra chất gây đỏ nước làm chết nhiều động thực vật trong ao; kìm hãm sự phát triển của các quần thể khác.

b) Thành lập lưới thức ăn trong ao:



c) Nếu thay thế tất cả cá lóc trong ao bằng cá rô phi; lúc đầu số lượng cá giếc gia tăng do tỉ lệ tử vong giảm vì cá giếc con không bị cá lóc ăn thịt. Khi kích thước quần thể cá giếc tăng đến một mức độ nhất định sẽ bị thiếu thức ăn dẫn đến tử vong tăng, giảm mức sinh làm số lượng bị giảm xuống, tạo ra sự cân bằng mới. Sinh khối trung bình của cá rô phi khi ổn định sẽ lớn hơn sinh khối trung bình của cá lóc vì cá lóc nằm ở bậc dinh dưỡng cao hơn (sinh vật tiêu thụ bậc ba) bậc dinh dưỡng của cá rô phi (sinh vật tiêu thụ bậc một); hiệu suất sinh thái khi chuyển đến cá lóc sẽ còn lại ít hơn làm cho sinh khối trung bình nhỏ đi.

Bài 4. Trong một khu rừng đước, người ta phát hiện có 5 quần thể chim ăn cá sinh sống với tập tính bắt mồi như sau:

– Diệc xám: rình mồi một cách thụ động trên cây đước.

– Diệc nâu: lội theo các lạch cạn nhỏ để tìm mồi ở đáy.

– Cò bạch: dùng chân xua nước để bắt cá.

– Cò lửa: dùng chân xua nước, dang cánh che ánh sáng làm cá sợ hãi để bắt mồi một cách dễ dàng.

– Cò xanh làm lớn: vóc lớn, chân cao, mỏ dài nên có thể lội xuống sâu để bắt cá, nơi những loài khác không thể tìm mồi được với nhau không?

b) Cho biết diễn thế sinh thái đã tạo ra khu rừng đước nói trên thuộc loại diễn thế nào? Diễn biến?

c) Điều gì sẽ xảy ra giữa các quần thể chim nếu số lượng cá trong khu vực tăng lên đáng kể? Giải thích và nêu ý nghĩa.

Hướng dẫn giải

a) Mỗi loài có một ổ sinh thái riêng; khác nhau về cách sinh sống, cách kiếm mồi, nơi kiếm ăn. Các loài cạnh tranh về nơi ở, nơi làm tổ, không cạnh tranh về thức ăn.

b) Đó là diễn thế nguyên sinh. Khi vùng nước sâu được bồi tụ, quần thể đước xâm nhập và phát triển, kéo theo sự phát triển của các sinh vật thủy sinh sau đó các loài chim ăn cá kéo về làm tổ, sinh sống.

c) Khi số lượng cá tăng lên sẽ kéo theo sự gia tăng số lượng cá thể của các loài chim nhờ nguồn thức ăn phong phú, tỉ lệ sinh sản cao. Sau một thời gian số lượng chim tăng lên đến mức gây thiếu chỗ ở, thiếu chỗ làm tổ, sử dụng lượng thức ăn lớn làm tỉ lệ tử vong của cá tăng lên. Sự thiếu thức ăn làm tỉ lệ sinh sản của chim giảm xuống, tăng tỉ lệ tử vong hoặc cũng có thể do sự di chuyển bớt đến khu vực khác làm cho số lượng của các quần thể chim lại giảm xuống đến trạng thái cân bằng. Hiện tượng số lượng cá tăng lên bị số lượng chim kìm hãm gọi là hiện tượng khống chế sinh học nhằm đảm bảo số lượng cá thể của mỗi quần thể dao động trong một thế cân bằng tạo nên trạng thái cân bằng trong quần xã.

Bài 5. Trong một khảo sát, người ta đã phát hiện được trên một cây mướp đang ra hoa có tới 250 con bọ xít bám vào hút nhựa cây, 32 con nhện chăng tơ bắt bọ xít làm mồi và 7 con tò vò đang săn nhện.

a) Hãy vẽ chuỗi thức ăn của quần xã.

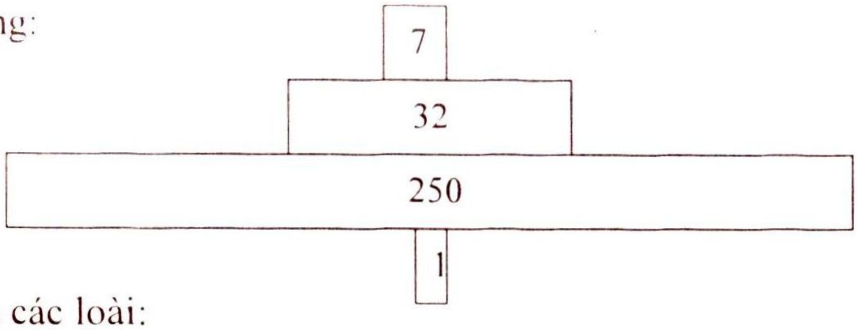
b) Hãy thành lập hình tháp số lượng và đưa ra nhận xét.

c) Hãy chỉ ra các mối quan hệ trong quần xã.

Hướng dẫn giải

a) Chuỗi thức ăn: Cây mướp → Bọ xít → Nhện → Tò vò

b) Hình tháp số lượng:



c) Mối quan hệ giữa các loài:

– Quan hệ giữa vật chủ - vật kí sinh: cây mướp - bọ xít.

– Quan hệ con mồi - vật ăn thịt : bọ xít - nhện, nhện - tò vò.

Bài 6. Cho chuỗi thức ăn : Cỏ → Thỏ → Cáo → Hổ → Vi sinh vật phân giải. Giả sử mỗi bậc dinh dưỡng đều có tỉ lệ giữa quá trình dị hóa so với quá trình đồng hóa là 12%. Hãy xác định năng lượng tích lũy ở sinh vật tiêu thụ bậc 1, bậc 2, bậc 3 khi mỗi loài chỉ nhận được 10% số năng lượng từ mắt xích trước. Cho biết sinh vật sản xuất tích lũy được 10^{10}kcal từ số năng lượng nhận được của ánh sáng mặt trời.

Hướng dẫn giải

Năng lượng của thỏ tiếp nhận được từ cỏ: 10^{10} kcal. 10% = 10^9 kcal.

Căn cứ theo tỉ lệ phần trăm giữa quá trình dị hóa và đồng hóa, có năng lượng tích lũy được ở thỏ: 10^9 kcal. 12% = 12.10^7 kcal.

Tương tự tính được năng lượng của cáo tiếp nhận từ thỏ và suy ra năng lượng tích lũy được ở cáo là $12.10^7.10^{-1}.12.10^{-2} = 144.10^4$ kcal.

Tính năng lượng của hổ tiếp nhận từ cáo và suy ra năng lượng tích lũy được ở hổ là: $144.10^4.10^{-1}.12.10^{-2} = 17280$ kcal.

Bài 7. Trên một đồng cỏ, có các loài động vật sau sinh sống: côn trùng ăn lá, chim ăn hạt, thỏ, linh miêu. Đàn linh miêu mỗi năm gia tăng một khối lượng sinh khối là 360kg, bằng 30% lượng thức ăn mà chúng đồng hóa được từ thịt thỏ. Trừ phần sinh khối đã bị linh miêu ăn thịt, thỏ vẫn còn lại được 75% tổng sản lượng của mình để duy trì sự ổn định của quần thể. Cho biết sản lượng cỏ dùng làm thức ăn đạt năng suất 10 tấn/ha/năm; côn trùng sử dụng mất 20% còn lại dành cho thỏ. Hệ số chuyển đổi thức ăn trung bình qua các bậc dinh dưỡng là 10%. Hãy tính xem linh miêu cần một vùng săn mồi có diện tích bao nhiêu để sinh sống?

(Bài tập Sinh thái học - Vũ Trung Tạng, NXB Giáo dục, 2003)

Hướng dẫn giải

Khối lượng thức ăn mà đàn linh miêu đồng hóa được mỗi năm:

(360 : 30) × 100 = 1 200 kg

Vì hệ số chuyển hóa thức ăn qua các bậc dinh dưỡng là 10% nên suy ra khối lượng thịt thỏ làm thức ăn cho linh miêu mỗi năm:

(1 200 : 10) × 100 = 12 000 kg

Khối lượng này chiếm tỉ lệ 25% (=100% – 75%) tổng sản lượng của đàn thỏ, do đó tổng sản lượng của đàn thỏ là:

(12 000 : 25) × 100 = 48 000 kg

Do hệ số chuyển hóa thức ăn là 10% nên để nuôi đàn thỏ đạt tổng sản lượng trên cần một khối lượng cỏ là:

(48 000 : 10) × 100 = 480 000 kg

Cộng với 20% sản lượng cỏ cung cấp cho côn trùng, sản lượng cỏ cần có để cung cấp mỗi năm là:

(480 000 : 80) × 100 = 600 000 kg

Với năng suất cỏ 10 tấn/ha/năm cần một diện tích cỏ tức diện tích săn mồi của đàn linh miêu là:

600 000 : 10 000 = 60 ha = 600 000 m^2.

Bài 8. Người ta cho thường xuyên một lượng muối NPK vừa đủ vào một bể cá cảnh nhân tạo chứa nước cất. Trong bể có một số tảo đơn bào, một số giáp xác chân chèo, vài cặp cá bảy màu và một ít ốc làm vệ sinh ăn các chất thải bã trong bể. Giáp xác chân chèo vừa ăn tảo vừa làm mồi cho cá.

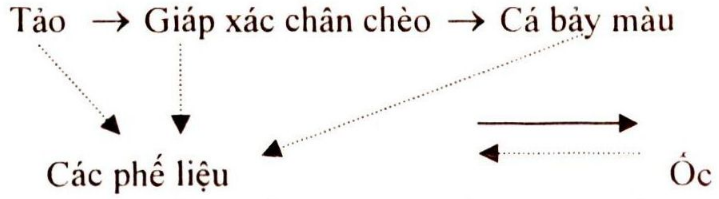
a) Hãy vẽ các chuỗi thức ăn trong bể cá này.

b) Sau một thời gian nuôi, giáp xác không sinh sản được mà lại bị cá ăn hết. Điều này làm cho cá bị chết vì không có thức ăn và bể bắt đầu bị thối. Người ta phải vớt tất cả cá và ốc ra khỏi bể. Cho biết lúc này bể nuôi có còn là một hệ sinh thái không? Giải thích tại sao?

(Bài tập Sinh thái học - Vũ Trung Tạng, NXB Giáo dục, 2003)

Hướng dẫn giải

a) Các chuỗi thức ăn trong bể cá:



b) Sau khi loại bỏ cá chết và ốc ra khỏi bể, bể vẫn tồn tại như một hệ sinh thái vì:

– Tảo đơn bào tiếp tục đóng vai trò của sinh vật sản xuất, vẫn tồn tại và phát triển nhờ lượng muối dinh dưỡng cung cấp.

– Các điều kiện môi trường vật lí được duy trì như cũ.

– Vi khuẩn phân hủy (làm thối xác cá) vừa được hình thành sẽ đóng vai trò của sinh vật tiêu thụ tảo đơn bào vừa đóng vai trò phân hủy các chất bã hữu cơ trong bể.

Bài 9. Nghiên cứu tại một khu rừng nhiệt đới cho thấy: vào năm 1990, có một vùng mà các cây cao to bị chặt phá tạo nên một khoảng trống rất lớn giữa rừng, về sau đã diễn ra quá trình phục hồi. Quá trình diễn thế sinh thái trong khoảng trống bị tác động chủ yếu do nhân tố ánh sáng, với 4 loài thực vật xuất hiện với các đặc điểm sau:

– Loài A: cây gỗ lớn có phiến lá to, mỏng, mặt lá bóng, màu lá sẫm, mô giậu kém phát triển.

– Loài B: cây gỗ lớn có phiến lá nhỏ, dày và cứng, màu nhạt, mô giậu phát triển.

– Loài C: cây cỏ có phiến lá nhỏ, thuôn dài và hơi cứng, gân lá phát triển.

– Loài D: cây thân cỏ có phiến lá to, mỏng, màu sẫm, mô giậu không phát triển.

a) Hãy xếp thứ tự xuất hiện lần lượt của các loài cây này?

b) Trong từng giai đoạn của diễn thế, có những loài cây nào sống?

c) Đến giai đoạn cuối cùng, các loài cây này có thể phân tầng thẳng đứng nh thế nào?

(Đề thi chọn học sinh giỏi quốc gia lớp 12 năm 2002)

Hướng dẫn giải

a) Xếp theo thứ tự:

– Loài C: là loài tiên phong vì là cây ưa sáng và là loài cỏ.

– Loài B: là loài cây ưa sáng và thân gỗ, đến sống cùng loài C.

– Loài A: là loài cây ưa bóng và thân gỗ, đến sống dưới tán cây ưa sáng.

– Loài D: là loài cây ưa bóng và thân cỏ, sống dưới sàn rừng nơi có ánh sáng yếu, do vậy đến định cư muộn nhất.

b) Quá trình diễn thế:

– Giai đoạn 1: Loài C và loài B (quần xã thực vật tiên phong).

– Giai đoạn 2: Loài B và loài A.

– Giai đoạn 3: Loài B, loài A và loài D.

c) Sự phân tầng thẳng đứng khi có quần xã đỉnh cực: Loài B chiếm vị trí cao nhất, rồi đến loài A và thấp nhất là loài D.

Bài 10. Diễn thế sinh thái là gì? Phân biệt diễn thế nguyên sinh và diễn thế thứ sinh.

(Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2006)

Hướng dẫn giải

– Diễn thế sinh thái là quá trình biến đổi tuần tự của quần xã qua các giai đoạn tương ứng với sự biến đổi của môi trường.

– Diễn thế nguyên sinh: khởi đầu từ môi trường trống trơn. Các sinh vật đầu tiên phát tán đến hình thành quần xã tiên phong, tiếp theo là các quần xã sinh vật biến đổi tuần tự và thay thế nhau. Giai đoạn cuối hình thành quần xã tương đối ổn định.

– Diễn thế thứ sinh: khởi đầu từ môi trường có quần xã sinh vật đã từng sống. Do tác động của những thay đổi ngoài tự nhiên hoặc do con người khai thác đến mức hủy diệt, quần xã mới hình thành thay thế quần xã hủy diệt. Tiếp theo là các quần xã biến đổi tuần tự thay thế lẫn nhau. Trong điều kiện thuận lợi, qua quá trình biến đổi lâu dài, hình thành quần xã tương đối ổn định.

Bài 11. Trong một khu vườn, thực vật là nguồn thức ăn cho nhiều loài: gỗ làm thức ăn cho sâu đục thân; hoa cung cấp mật và phấn cho bướm; quả làm mồi cho sâu hại quả và cho chim ăn trái; vỏ cây là thức ăn của côn trùng cánh cứng; rễ cây là thức ăn của chuột. Chim ăn côn trùng, diệt sâu đục thân, bướm, sâu hại quả và cánh cứng nhưng lại làm mồi cho chim ăn thịt cỡ lớn. Chuột là thức ăn của rắn, thú ăn thịt và chim ăn thịt cỡ lớn. Loài cuối cùng này lại bắt cả chim ăn trái làm mồi.

a) Hãy vẽ sơ đồ lưới thức ăn của khu vườn đó?

b) Để đỡ hao phí khi năng lượng khi đi qua các bậc dinh dưỡng của xích thức ăn, chim ăn thịt cần sử dụng những con mồi nào trong những con mồi của chúng?

c) Các loài sâu đục thân, bướm, sâu hại quả, cánh cứng đều lấy thức ăn từ thực vật. Vậy chúng có cạnh tranh với nhau không? Hãy giải thích tại sao?

d) Khi nguồn thức ăn là rễ cây bị suy giảm mạnh thì những loài nào cạnh tranh với nhau gay gắt nhất trong phạm vi của lưới thức ăn trong khu vườn cây?

Đề thi chọn học sinh giỏi quốc gia lớp 12 năm 2000

Hướng dẫn giải

b) Trong 3 loại thức ăn của chim ăn thịt, để đỡ hao phí năng lượng, cần sử dụng các con mồi là chim ăn quả và chuột (để có vị trí bậc dinh dưỡng gần với sinh vật sản xuất).

c) Không cạnh tranh vì chúng có ổ sinh thái khác nhau.

d) Rễ cây suy giảm làm cho số lượng chuột giảm đi. Thú ăn thịt, rắn, chim ăn thịt sẽ cạnh tranh dinh dưỡng với nhau vì cùng ăn thịt chuột; trong đó thú ăn thịt và rắn cạnh tranh gay gắt vì mỗi loài chỉ có một loại thức ăn duy nhất.

Bài 12. Trong một đầm nuôi thủy sản có các loài cá trắm đen, trôi, chép, mè hoa, mè trắng và trắm cỏ. Cá mè là nguồn lợi tức chính. Nguồn thức ăn trong đầm cung cấp cho các loài là cỏ nước ven bờ, tảo sống ở đáy, tảo sống trôi nổi trong tầng nước và các phế liệu mùn bã.

– Trắm cỏ ăn cỏ nước, phế liệu cung cấp thức ăn cho ốc, hến, giun, cá trôi, cá chép.

– Ốc, hến, giun và giáp xác sống ở đáy khai thác tảo sống ở đáy làm thức ăn. Ốc, hến làm thức ăn cho cá trắm đen. Giun, giáp xác sống ở đáy làm mồi cho cá trôi, cá chép.

– Động vật nổi ăn tảo sống nổi. Cá mè trắng, cá mè hoa khai thác động vật nổi làm thức ăn. Ngoài ra, còn có một số loài sinh vật sống tự nhiên ở đáy: cá mương, cá dầu (có kích thước cơ thể nhỏ nhưng khi điều kiện thuận lợi phát triển số lượng rất nhanh), cá măng, rái cá. Cá mương, cá dầu ăn động vật nổi. Cá mương lại là thức ăn ưa thích của cá măng. Rái cá là vật dữ đầu bảng, chuyên săn bắt những loài cá lớn.

a) Hãy vẽ sơ đồ lưới thức ăn trong đầm?

b) Sau một thời gian, cá măng bị câu hết làm cho lợi tức chung của đầm có nguy cơ suy giảm nghiêm trọng. Hãy giải thích hiện tượng trên và rút ra biện pháp sinh học nào vừa đơn giản, vừa đạt hiệu quả cho đầm nuôi cá.

(Đề thi chọn học sinh giỏi quốc gia lớp 12 năm 2001)

Hướng dẫn giải

b) Khi cá măng bị câu hết, cá mương, cá dầu sẽ không bị khống chế, tự do phát triển nên cạnh tranh nguồn thức ăn của cá mè trắng và mè hoa làm suy giảm sản lượng cá mè, sụt lợi tức. Biện pháp can thiệp: thả lại cá măng hoặc một loại cá khác sử dụng thức ăn là cá mương, cá dầu; đồng thời bắt rái cá.

Bài 13. Một bãi cỏ chăn nuôi được Mặt Trời cung cấp 19500 kcalo/m^2/ngày; trong đó phần năng lượng được động vật sử dụng chỉ là 5700 kcalo. Do không bảo vệ tốt, một số động vật khác tới ăn cỏ và sử dụng mất 3000 kcalo. Gia súc sử dụng phần còn lại, trong số này mất 800 kcalo cho hô hấp và 1600 kcalo cho bài tiết, cuối cùng người chỉ sử dụng phần năng lượng trong gia súc.

a) Hãy vẽ tháp năng lượng trong hệ sinh thái nói trên gồm 3 thành phần: cỏ, gia súc, người.

b) Tính hiệu suất sinh thái ở sinh vật tiêu thụ cấp 1 và cấp 2.

Đề thi chọn học sinh giỏi quốc gia lớp 12 năm 2001

Hướng dẫn giải

a) HS tự vẽ

b) Sau khi trừ đi năng lượng sử dụng do động vật khác, có năng lượng cung cấp cho gia súc là 2700 kcalo. Trừ tiếp phần năng lượng cho hô hấp, năng lượng cho bài tiết của gia súc, còn năng lượng được con người sử dụng là 300kcalo. Từ đó tính được hiệu suất sinh thái ở sinh vật tiêu thụ cấp 1 (gia súc) là: (2700 : 19500) × 100 = 13,85%; hiệu suất sinh thái ở sinh vật tiêu thụ cấp 2 (người) là : (300 : 2700) × 100 = 11%.

Bài 14. Một hệ sinh thái rừng nhiệt đới có các sinh vật chủ yếu sau: cây gỗ lớn, vi khuẩn, đại bàng, cây bụi, cỏ, nai, sâu xanh ăn lá cây, địa y, hổ, thú nhỏ ăn sâu, nấm, rắn, bọ ngựa.

a) Hãy thành lập lới thức ăn theo các bậc dinh dưỡng.

b) Hãy giải thích vì sao sâu xanh là sinh vật ít chịu tác động của sự biến động môi trường trong khi bọ ngựa và thú nhỏ ăn sâu rất dễ bị tác động. Hãy giải thích vì sao?

(Đề thi chọn học sinh giỏi dự thi Olympic Sinh học Quốc tế năm 2002)

Hướng dẫn giải

a) Các bậc dinh dưỡng:

- Sinh vật sản xuất: cây gỗ lớn, cây bụi, cỏ.
- Sinh vật tiêu thụ bậc 1: nai, sâu xanh.
- Sinh vật tiêu thụ bậc 2: thú nhỏ ăn sâu bọ, bọ ngựa.
- Sinh vật tiêu thụ bậc 3: đại bàng, hổ, rắn.

b) Do sâu xanh có nhiều loại thức ăn: lá cây gỗ lớn, lá cây bụi, cỏ trong khi bọ ngựa và thú nhỏ ăn sâu chỉ có một loại thức ăn là sâu xanh nên khi môi trường bị biến động làm cho sâu xanh bị chết thì bọ ngựa và thú nhỏ ăn sâu sẽ bị thiếu thức ăn, không có thức ăn thay thế.

C. TRÍCH GIỚI THIỆU MỘT SỐ ĐỀ THI TỐT NGHIỆP THPT VÀ TUYỂN SINH VÀO CÁC TRƯỜNG CAO ĐẲNG, ĐẠI HỌC

Câu 1. Sơ đồ nào sau đây ***không*** *mô tả đúng về một chuỗi thức ăn?*

A. Tảo → giáp xác → cá → chim bói cá → diều hâu.

B. Lúa → cỏ → ếch đồng → chuột đồng → cá.

C. Cỏ → thỏ → mèo rừng.

D. Rau → sâu ăn rau → chim ăn sâu → diều hâu.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần 1 năm 2008

Câu 2. *Mắt xích nào có mức năng lượng cao nhất trong một chuỗi thức ăn?*

A. Sinh vật tiêu thụ bậc ba.

B. Sinh vật tiêu thụ bậc một.

C. Sinh vật tiêu thụ bậc hai.

D. Sinh vật sản xuất.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần 1 năm 2008

Câu 3. Hình tháp sinh thái luôn có dạng chuẩn (đáy tháp rộng ở dưới, đỉnh tháp hẹp ở trên) là hình tháp biểu diễn

A. năng lượng của các bậc dinh dưỡng.

B. sinh khối của các bậc dinh dưỡng.

C. số lượng cá thể của các bậc dinh dưỡng.

D. sinh khối và số lượng cá thể của các bậc dinh dưỡng.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần 1 năm 2008

Câu 4. Sơ đồ nào sau đây mô tả đúng về một chuỗi thức ăn?

A. Tảo → chim bói cá → cá → giáp xác.

B. Giáp xác → tảo → chim bói cá → cá

C. Tảo → giáp xác → cá → chim bói cá.

D. Tảo → giáp xác → chim bói cá → cá.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần 2 năm 2008

Câu 5. Trong chuỗi thức ăn trên cạn khởi đầu bằng cây xanh, mắt xích có sinh khối lớn nhất là sinh vật

A. tiêu thụ bậc một. **B. sản xuất.**

C. tiêu thụ bậc ba. D. tiêu thụ bậc hai.

Đề thi tốt nghiệp THPT phân ban lần 2 năm 2008

Câu 6. Trong hệ sinh thái rừng mưa nhiệt đới, nhóm sinh vật nào có sinh khối lớn nhất?

A. Sinh vật tiêu thụ cấp II. **B. Sinh vật sản xuất.**

C. Sinh vật phân hủy. D. Sinh vật tiêu thụ cấp I.

Đề thi tuyển sinh Đại học, Cao đẳng năm 2007

Câu 7. Sơ đồ nào sau đây mô tả đúng về một chuỗi thức ăn?

A. Lúa → rắn → chuột → diều hâu.

B. Lúa → chuột → diều hâu → rắn.

C. Lúa → chuột → rắn → diều hâu.

D. Lúa → diều hâu → chuột → rắn.

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 8. Hiệu suất sinh thái là :

A. tỉ lệ phần trăm chuyển hóa giữa các bậc dinh dưỡng.

B. tỉ số sinh khối trung bình giữa các bậc dinh dưỡng.

C. hiệu số sinh khối trung bình giữa hai bậc dinh dưỡng liên tiếp.

D. hiệu số năng lượng giữa các bậc dinh dưỡng liên tiếp.

Đề thi tuyển sinh Cao đẳng năm 2008

Câu 9. Trong chu trình nitơ, vi khuẩn nitrat hoá có vai trò.

A. chuyển hoá NO_3^- thành NH_4^+. B. chuyển hoá N_2 thành NH_4^+.

C. chuyển hoá NH_4^+ thành NO_3^-. D. chuyển hoá NO_2^- thành NO_3^-.

(Đề thi tuyển sinh Đại học năm 2009)

GIỚI THIỆU 20 CÂU TRẮC NGHIỆM TỰ KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ

Câu 1.Có mấy loại hình tháp sinh thái:

A. 2 loại : hình tháp số lượng và hình tháp sinh vật lượng

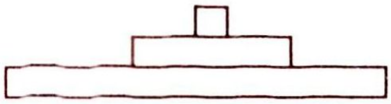
B. 3 loại : hình tháp số lượng, hình tháp sinh khối và hình tháp năng lượng

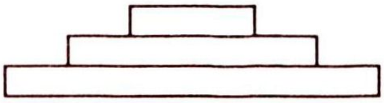
C. 2 loại : hình tháp số lượng và hình tháp khối lượng

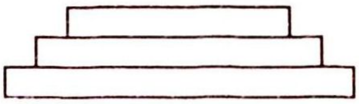
D. 2 loại : hình tháp sinh khối và hình tháp năng lượng.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ câu 2 đến câu 5 :

Quan sát 3 loại hình tháp sinh khối (kg/ha) đặc trưng cho 3 hệ sinh thái sau :


1


2


3

Câu 2. Hệ sinh thái bền vững nhất là:

A. 3 B. 1 C. 2 D. 1, 3

Câu 3. Hệ sinh thái kém bền vững nhất là:

A. 3 B. 1 C. 2 D. 1, 3

Câu 4. Hệ sinh thái bền vững được đánh giá dựa trên lý do:

A. sự chênh lệch về sinh khối giữa các bậc dinh dưỡng rất ít, nguồn dinh dưỡng của bậc dưới cung cấp không đủ cho bậc trên.

B. sự chênh lệch về sinh khối giữa các bậc dinh dưỡng rất ít, nguồn dinh dưỡng của bậc dưới cung cấp cho bậc trên rất dồi dào.

C. sự chênh lệch về sinh khối giữa các bậc dinh dưỡng lớn, nguồn dinh dưỡng của bậc dưới cung cấp cho bậc trên rất dồi dào.

D. sự chênh lệch về sinh khối giữa các bậc dinh dưỡng lớn, nguồn dinh dưỡng của bậc dưới cung cấp không đủ cho bậc trên.

Câu 5. Hệ sinh thái kém bền vững được đánh giá dựa trên lý do:

A. sự chênh lệch về sinh khối giữa các bậc dinh dưỡng rất ít, nguồn dinh dưỡng của bậc dưới cung cấp không đủ cho bậc trên làm cho hệ sinh thái dễ bị suy thoái.

B. sự chênh lệch về sinh khối giữa các bậc dinh dưỡng rất ít, nguồn dinh dưỡng của bậc dưới cung cấp cho bậc trên.

C. sự chênh lệch về sinh khối giữa các bậc dinh dưỡng lớn, nguồn dinh dưỡng của bậc dưới cung cấp cho bậc trên.

D. sự chênh lệch về sinh khối giữa các bậc dinh dưỡng lớn, nguồn dinh dưỡng của bậc dưới cung cấp không đủ cho bậc trên làm cho hệ sinh thái dễ bị suy thoái.

Sử dụng dữ kiện sau để trả lời từ câu 6 đến câu 9:

Trong một vùng biển, cho biết năng lượng Mặt Trời chiếu xuống mặt nước mỗi ngày là 3 000 000 kcal/m^2, trong đó 0,3% năng lượng được đồng hóa do tảo silic. Giáp xác ăn tảo silic chỉ sử dụng được 40% số năng lượng do tảo cung cấp còn cá ăn giáp xác chỉ sử dụng được 0,15% năng lượng do giáp xác cung cấp.

Câu 6. Tổng số năng lượng tích tụ trong giáp xác mỗi ngày là:

A. 32 000 kcalo/m^2/ngày. B. 3 600 kcalo/m^2/ngày.
C. 3 000 kcalo/m^2/ngày. D. 3 400 kcalo/m^2/ngày.

Câu 7. Tổng số năng lượng tích tụ trong giáp xác mỗi ngày là:

A. 54 kcalo/m^2/ngày. B. 62 kcalo/m^2/ngày.
C. 45 kcalo/m^2/ngày. D. 5,4 kal/m^2/ngày.

Câu 8. Hiệu suất sinh thái chuyển hóa năng lượng ở bậc dinh dưỡng cuối cùng so với tổng lượng bức xạ là:

A. 0,0018%. B. 0,00021%. C. 0,00018%. D. 0,00024%.

Câu 9. Hiệu suất sinh thái chuyển hóa năng lượng của cá so với giáp xác:

A. 15%. B. 0,15%. C. 0,015%. D. 0,00015%.

Câu 10. Nguyên tố cacbon đi vào chu trình sinh địa hóa dưới dạng:

A. CO_2 B. CHO C. CO D. C_xH_y

Câu 11. Chuỗi thức ăn nào sau đây là không hợp lí?

A. Thực vật nổi → động vật đáy → cá chép → vi sinh vật

B. Rau → sâu ăn rau → chim ăn sâu → cú

C. Lúa → sâu hại lúa → ong mắt đỏ → vi khuẩn

D. Mùn bã → giáp xác đáy → cá chép → vi sinh vật

Câu 12. Điều nào ***không*** *đúng khi nói về chuỗi thức ăn?*

A. Chuỗi mở đầu bằng sinh vật cung cấp

B. Chuỗi mở đầu bằng sinh vật phân hủy

C. Chuỗi mở đầu bằng sinh vật thẩm thấu

D. Chuỗi mở đầu bằng sinh vật tiêu thụ

Câu 13. Đặc trưng nào sau đây không đúng cho quần xã?

A. Độ đa dạng B. Mật độ

C. Quan hệ dinh dưỡng D. Sự phân tầng

Câu 14. Hiệu suất sinh thái là:

A. Tỷ lệ % sinh khối giữa các bậc dinh dưỡng

B. Tỷ lệ % số cá thể giữa các bậc dinh dưỡng

C. Tỷ lệ % mức năng lượng hao hụt ở mỗi bậc dinh dưỡng

D. Tỷ lệ % chuyển hóa năng lượng giữa các bậc dinh dưỡng

Câu 15.Chuỗi thức ăn gồm nhiều loài sinh vật có mối quan hệ về:

A. loài B. nguồn gốc C. dinh dưỡng D. nơi ở

Câu 16. Trong chu trình sinh địa hóa loại nguyên tố nào thường thất thoát khỏi chu trình?

A. Lưu huỳnh B. Phốt pho C. Các bon D. Ni tơ

Câu 17. Để xác định mức độ ô nhiễm môi trường sống, người ta ***không*** *dựa vào các yếu tố nào?*

A. Mức độ suy giảm sức khỏe con người

B. Lượng chất phế thải do sử dụng nguồn tài nguyên không hợp lí

C. Mức đầu tư để sử lí ngăn ngừa sự ô nhiễm

D. Trình độ dân trí phát triển

Câu 18. Môi trường sống của sinh vật thủy sinh là:

A. nước B. đất

C. đất và không khí D. sinh vật khác

Câu 19. Những sinh vật sau đây là sinh vật phân hủy, ngoại trừ:

A. nấm mốc. B. vi khuẩn.

C. giun đất. D. động vật bậc thấp

Câu 20. Vật chất chu chuyển trong hệ sinh thái nhờ

A. hoạt động của sinh vật sản xuất.

B. hoạt động của vi sinh vật phân huỷ.

C. hoạt động của sinh vật tiêu thụ.

D. hoạt động quần xã sinh vật thông qua các chuỗi thức ăn.

ĐÁP ÁN

Câu 01 - 10	B	B	A	C	A	B	D	C	B	A
Câu 11 - 20	A	D	B	D	C	A	D	A	D	C

MỤC LỤC

VẤN ĐỀ 1. CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ CƠ CHẾ DI TRUYỀN Ở CẤP ĐỘ PHÂN TỬ 5

Nội dung 1. Gen, mã di truyền và cơ chế tự nhân đôi 5

Nội dung 2. Phiên mã và dịch mã 15

VẤN ĐỀ 2. CƠ SỞ VẬT CHẤT VÀ CƠ CHẾ DI TRUYỀN Ở CẤP ĐỘ TẾ BÀO 24

Nội dung 1. Nhiễm sắc thể 24

Nội dung 2. Nguyên phân và giảm phân 25

VẤN ĐỀ 3. ĐỘT BIẾN GEN VÀ ĐỘT BIẾN NHIỄM SẮC THỂ 33

Nội dung 1. Đột biến gen 33

Nội dung 2. Đột biến nhiễm sắc thể 45

VẤN ĐỀ 4. QUY LUẬT DI TRUYỀN 68

Nội dung 1. Quy luật phân li và quy luật phân li độc lập 68

Nội dung 2. Sự tác động của nhiều gen và tính đa hiệu của gen 87

Nội dung 3. Di truyền liên kết 104

Nội dung 4. Di truyền liên kết với giới tính 117

VẤN ĐỀ 5. DI TRUYỀN HỌC QUẦN THỂ 126

Nội dung 1. Quần thể nội phối (tự phối) 126

Nội dung 2. Quần thể giao phối 128

VẤN ĐỀ 6. DI TRUYỀN HỌC NGƯỜI 137

VẤN ĐỀ 7. SINH THÁI HỌC 145

Nội dung 1. Sinh thái học cá thể - quần thể 145

Nội dung 2. Hệ sinh thái 154